

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-241019

(43)Date of publication of application : 17.09.1996

(51)Int.CI. G03G 21/02
G03G 15/01

(21)Application number : 07-331860 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 20.12.1995 (72)Inventor : SHIBUYA
KUNIHIRO
SUGANO HIROKI

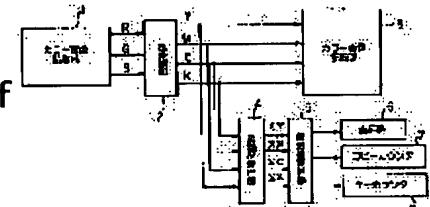
(30)Priority

Priority number :	06325564	Priority date :	27.12.1994	Priority country :	JP
-------------------	----------	-----------------	------------	--------------------	----

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image forming device constituted so that the recording speed thereof is high, the set of a price with respect to a user can be made different according to printing ratio and the recording of a using state can be practically used as the index of maintenance and the like.



CONSTITUTION: First color data R, G and B is outputted by reading a set color original by a color image read part 1 and converted into second color data Y, M, C and K corresponding to the color components of a real recording material by a color conversion part 2. Based on the second color data, the consumption of the respective recording material equivalent to one color picture frame is calculated by a consumables calculation part 4. Based on the consumption, the originals are sorted to any one of the nearly monochromatic original, the line-drawing color original and the full-color original by a cost value calculation part 5. Then, a cost value is calculated according to a cost value ratio corresponding to the sorted result and displayed at a display part 6. Besides, the

statics of the using quantity of the recording material is taken (9) and the information thereof is provided outside by a communication unit.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-241019

(43)公開日 平成8年(1996)9月17日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 3 G 21/02
15/01

識別記号 庁内整理番号

F I
G 0 3 G 21/00
15/01技術表示箇所
3 9 2
Y

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全41頁)

(21)出願番号 特願平7-331860

(22)出願日 平成7年(1995)12月20日

(31)優先権主張番号 特願平6-325564

(32)優先日 平6(1994)12月27日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 渋谷 邦弘

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72)発明者 菅野 浩樹

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

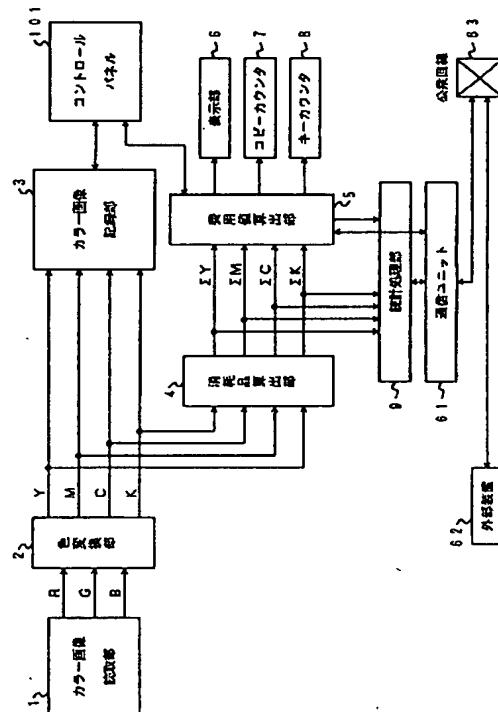
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 記録速度が高速でかつ印字率に応じてユーザに対する値段設定を異ならせることが可能であり、使用記録をメンテナンス等の指針として活用することができる画像形成装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 カラー画像読取部1でセットされたカラー原稿を読取って第1の色データR、G、Bを出し、色変換部2で実際の記録材の色成分に対応する第2の色データY、M、C、Kに変換して、その第2の色データをもとに消耗品算出部4で、カラー画像1画面分の各記録材の消費量を算出して、その消費量をもとに費用値算出部5で、モノクロに近い原稿、線画カラー原稿、フルカラー原稿のいずれかに分類し、その分類に応じた費用値比率に従って費用値を算出して、表示部6に表示したり、記録材の使用量を統計処理⁹して、この情報を外部に通信ユニット6-1により提供したりする画像形成装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量を、あらかじめ定められた複数の段階に分類し、その分類された段階に応じて前記カラー画像の費用値を決定する費用値決定手段と、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量と、前記第2のカラー画像データをもとに得られる墨色成分の記録材の消費量との差をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、

10

20

30

30

40

50

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、

この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、

この費用値算出手段で算出された費用値を表示する表示手段と、

前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、

この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、

この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、

この費用値算出手段で算出された費用値を表示する表示手段と、

手段と、

この表示手段で費用値が表示された後に、所定の複製画像の形成実行指示があった場合に、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、

前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、

この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとに、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、

この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとに、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、

この費用値算出手段で算出された費用値を積算して、その積算値を記憶し表示する積算表示手段と、

前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、

前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、

この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとに、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、

この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとに、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、

前記装置本体に着脱自在に装着され、前記費用値算出手段で算出された費用値を積算し、その積算値を記憶し表示する積算表示手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 通信ネットワークを介して送られるカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、

前記通信ネットワークを介して送られる第1のカラー画像データを受信する受信手段と、

この受信手段で受信された前記カラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第

2のカラー画像データに変換する色変換手段とこの色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとに、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段

と、

この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとに、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、

前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、

前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、

前記算出された消費量に基づいて、前記第1カラー画像の複製画像の費用値を算出する手段と、

公衆回線を介して外部装置へ前記費用値を送信する手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項11】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、

前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、

前記算出された消費量に基づいて、前記第1カラー画像の複製画像の費用値を算出する手段と、

前記費用値を統計処理して統計処理結果を算出する手段と、

公衆回線を介して外部装置へ前記統計処理結果を送信する手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記送信手段は、前記記録材の消費量を複数段階に分類したときの、この段階ごとにカウントした画像形成の回数を送信することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項13】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記送信手段は、前記記録材の消費量を複数段階に分類したときの、この段階ごとに一定時間にカウントした画像形成の回数を送信することを特徴とする請求項10に

記載の画像形成装置。

【請求項 14】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、

前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、

前記費用値を統計処理して統計処理結果を算出する手段と、

前記統計処理結果を表示する手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 15】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、

前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、

前記消費量を統計処理して統計処理結果を算出する手段と、

公衆回線を介して外部装置へ前記統計処理結果を送信する手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 16】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、

前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、

前記消費量を統計処理して一定時間毎の統計処理結果を算出する手段と、

前記統計処理結果を表示する手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 17】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、

前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、

前記消費量を統計処理して一定時間毎の統計処理結果を算出する手段と、

公衆回線を介して外部装置へ前記統計処理結果を送信する手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 18】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、

前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、

前記消費量を複数段階に分類したときのこの段階ごとにカウントした画像形成の回数を統計処理した統計処理結果を算出する手段と、

前記統計処理結果を表示する手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 19】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、

前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、

前記消費量を複数段階に分類したときのこの段階ごとにカウントした画像形成の回数を統計処理した統計処理結果を算出する手段と、

公衆回線を介して外部装置へ前記統計処理結果を送信する手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 20】 第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、

前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出式を用いて算出する手段と、

外部からの操作により前記算出式のパラメータを変更する手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 21】 カラー画像を読み取ってこの複製画像を形成する画像形成装置において、

前記カラー画像データを受信する受信手段と、

前記受信手段が受信した前記カラー画像データに基づき

少なくとも 2 種類以上の記録材を用いて前記第 1 カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段により使用された前記記録材の各々の消費量を算出する第 1 算出手段と、前記第 1 算出手段により算出された記録材の消費量に基づいて、前記複製画像の像形成の費用値を算出する第 2 算出手段と、前記第 2 算出手段にて算出された前記費用値を使用者に知らせる手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、カラー複写機等のカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、カラー原稿は印字率別に大きく 3 種に分類される。自然画に代表される印字率 50% 以上の写真・印刷物、グラフ・図形を主体とした数十% 程度のプレゼンテーション資料、文字・表主体の 10% 程度の一般文書の 3 種類である。

【0003】 従来は身の回りのカラー原稿といえば写真・印刷物しかなかったが、カラーパソコンやカラープリンタの登場によりプレゼンテーション資料がカラー化される様になり、更にそれらカラー OA 機器の低廉化により一般文書の文字強調や野線表示にカラーが使われ始めた。従って、カラー原稿の印字率は急激に減ってきているのが現状である。

【0004】 さて、カラー原稿を複製するカラー複写機は、毎分数枚の記録が可能な高速性が買われて電子写真方式が主流となっている。そのランニングコストは 1 枚当たりの値段で規定されており、印字率の高低には無関係である。これは電子写真複写機が当初は印字率の低い(数%) のモノクロ文字原稿を対象として普及してきたことと、消耗品の光半導体ドラムが短寿命でランニングコストに占める割合が大きかったことから、トナーの消費量にあまり依存せず、1 枚当たりのランニングコスト設定となっていた。さらに、カラー原稿を対象とするカラー複写機は、実質的に印字率が高く、またカラートナーの総需要が少ないことから、ランニングコストはモノクロ複写機の数十倍に設定されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このように、記録速度が高速でカラー複写機として十分な性能を持つ電子写真方式等によるカラー複写機においては、その一枚あたりの複写の代金は、カラー原稿の印字率に関わらず、印字率が高いカラー原稿も低いカラー原稿も一定の値段で規定されている。このため、例えば、印字率の低いカラー原稿を複製する場合に実質的なランニングコスト以上のユーザへの価格が設定され請求されてしまうという問題

がある。

【0006】 又、更に、カラー複写機においても、モノクロ複写機と同様に、一定期間毎、あるいはコピー枚数に応じたサービスメンテナンスの方法が採用されている。カラー複写機は、4 色のトナーを用いており、また作像プロセスも 4 ステージ存在するが、各々が使われる頻度は原稿の種類によって大きく異なり、またユーザ毎に原稿の種類が違っているなどから、一律のサービスメンテナンスでは過不足を生じ易い。このため、無駄なメンテナンスや行き届かないメンテナンスの状況が発生しているという問題もある。

【0007】 又更に、複数のユーザによる記録材の使用記録は、メモリ等に記録しておいたとしても、このままの状態ではこの使用記録を例えばメンテナンスの指針として活用することができないという問題もある。

【0008】 そこで、本発明は、記録速度が高速でかつ印字率に応じてユーザに対する値段設定を異ならせることが可能であり、使用記録をメンテナンス等の指針として活用することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の画像形成装置は、カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第 1 のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第 1 のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第 2 のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、前記第 2 のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0010】 また、本発明の画像形成装置は、カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第 1 のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第 1 のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された第 2 のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量を、あらかじめ定められた複数の段階に分類し、その分類された段階に応じて前記カラー画像の費用値を決定する費用値決定手段と、前記第 2 のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

40 【0011】 また、本発明の画像形成装置は、カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第 1 のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第 1 のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された第 2 のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量を、あらかじめ定められた複数の段階に分類し、その分類された段階に応じて前記カラー画像の費用値を決定する費用値決定手段と、前記第 2 のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0011】また、本発明の画像形成装置は、カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量と、前記第2のカラー画像データをもとに得られる墨色成分の記録材の消費量との差をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0012】また、本発明の画像形成装置は、カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データを間引いて、この間引きを行った第2の画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0013】また、本発明の画像形成装置は、カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、この費用値算出手段で算出された費用値を表示する表示手段と、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0014】また、本発明の画像形成装置は、カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製

画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、この費用値算出手段で算出された費用値を表示する表示手段と、この表示手段で費用値が表示された後に所定の複製画像の形成実行指示があった場合に、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0015】また、本発明の画像形成装置は、カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、この費用値算出手段で算出された費用値を積算して、その積算値を記憶し表示する積算表示手段と、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0016】また、本発明の画像形成装置は、カラー画像を読み取ってこのカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記カラー画像を色分解して第1のカラー画像データを出力する出力手段と、この出力手段で出力された前記第1のカラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、前記装置本体に着脱自在に装着され、前記費用値算出手段で算出された費用値を積算し、その積算値を記憶し表示する積算表示手段とを具備している。

【0017】さらに、本発明の画像形成装置は、通信ネットワークを介して送られるカラー画像の複製画像を形成する画像形成装置において、前記通信ネットワークを介して送られる第1のカラー画像データを受信する受信手段と、この受信手段で受信された前記カラー画像データを前記複製画像の形成に使用する記録材の色成分に対応する第2のカラー画像データに変換する色変換手段

と、この色変換手段で変換された前記第2のカラー画像データをもとにして、前記記録材の消費量を算出する消費量算出手段と、この消費量算出手段で算出された前記記録材の消費量をもとにして、前記カラー画像の費用値を算出する費用値算出手段と、前記第2のカラー画像データをもとに前記カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0018】本発明は、上記の構造により、従来のようにどのような複製画像の像形成が行われても、一律に一定の金額を顧客に対して請求していたのに対して、きめ細かな請求金額の設定を行なう画像形成装置である。つまり、像形成の度に、どの程度の量の記録材が使用されたかを算出し、この記録材の量にもとづいて段階的な料金設定を行うので、例えば、ほとんどがモノクロでしかない原稿画像の複写などは、各色記録材をふんだんに使用したフルカラー印刷に比べ、非常に記録材の消耗が少ないため、適切な請求金額の設定を可能とすることができる。

【0019】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、前記算出された消費量に基づいて、前記第1カラー画像の複製画像の費用値を算出する手段と、前記費用値を統計処理して統計処理結果を算出する手段と、公衆回線を介して外部装置へ前記統計処理結果を送信する手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置である。

【0020】本発明は、上記の構造により、単に適正な顧客に対する請求金額を設定するにとどまらず、記録材の消費量データ統計処理し、公衆回線等を用いて外部に供給し、これを活用してメンテナンス等の作業の合理化を可能とする画像形成装置を提供する。

【0021】つまり、上記構造によって、記録材の消費量を記録し、この消費量に基づく統計的処理によって統計データを作成する。そして、この統計データを外部の例えばパーソナルコンピュータやデータベース等の装置に供給することで、メンテナンス等の際に、オペレーターは、例えば、月ごとの記録材の消費具合をこのパーソナルコンピュータ等から参照することが可能となる。こうすることで、従来、一律に行っていた記録材の交換作業等のメンテナンス業務も、実際の記録材の消費程度に応じた効率的かつ合理的なものに改善することが可能となる。

【0022】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記送信手段

は、前記記録材の消費量を複数段階に分類したときの、この段階ごとにカウントした画像形成の回数を送信することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置である。

【0023】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記送信手段は、前記記録材の消費量を複数段階に分類したときの、この段階ごとに一定時間にカウントした画像形成の回数を送信することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置である。

【0024】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記送信手段は、前記記録材の消費量を複数段階に分類したときの、この段階ごとに一定時間にカウントした画像形成の回数を送信することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置である。

【0025】これにより、カラー／モノクロ等の原稿種別に対するコピー枚数データを得られ、リースナブルなコピー料金の請求が可能となる。又、データが統計量に変換されるので、送信するデータの量が少なくて済み、回線使用時間及び使用料が少なくなる。

【0026】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、前記費用値を統計処理して統計処理結果を算出する手段と、前記統計処理結果を表示する手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置である。

【0027】これにより、消耗品の消費量に関する統計情報を表示可能とし、4色の消耗品トナーを過不足なく供給することができる。

【0028】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、前記消費量を統計処理して統計処理結果を算出する手段と、公衆回線を介して外部装置へ前記統計処理結果を送信する手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置である。

【0029】これにより、外部装置に送信された消耗品の消費量の情報をメンテナンス時期決定に活用し、4色

の消耗品トナーを過不足なくタイムリーに供給できる。

【0030】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、前記消費量を統計処理して一定時間毎の統計処理結果を算出する手段と、前記統計処理結果を表示する手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置である。

【0031】これにより、消耗品の一定時間毎の消費累積値を表示可能とし、ユーザーの使用時間帯を避けてメンテナンス時間帯を選択できる。

【0032】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、前記消費量を統計処理して一定時間毎の統計処理結果を算出する手段と、公衆回線を介して外部装置へ前記統計処理結果を送信する手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置である。

【0033】これにより、外部装置に送信された消耗品の一定時間毎の消費量の情報をメンテナンス時期決定に活用することを可能とする。

【0034】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、前記消費量を複数段階に分類したときのこの段階ごとにカウントした画像形成の回数を統計処理した統計処理結果を算出する手段と、前記統計処理結果を表示する手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置である。

【0035】これにより、消耗品の一定時間毎の消費累積値を少なくとも2種類以上の原稿種類別毎に表示可能とことができる。

【0036】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手

段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出する手段と、前記消費量を複数段階に分類したときのこの段階ごとにカウントした画像形成の回数を統計処理した統計処理結果を算出する手段と、公衆回線を介して外部装置へ前記統計処理結果を送信する手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置である。

【0037】これにより、外部装置に送信された原稿種類毎の消耗品の一定時間毎の消費量の情報をメンテナンス時期決定に活用することができる。

【0038】又、本発明の画像形成装置は、第1カラー画像データを読み取って前記第1カラー画像データの複製画像を形成する画像形成装置において、前記第1カラー画像データを第2カラー画像データに変換する変換手段と、前記第2カラー画像データに基づき記録材を用いて前記第1カラー画像の複製画像を形成する画像形成手段と、前記第2カラー画像データから前記記録材の消費量を算出式を用いて算出する手段と、外部からの操作により前記算出式のパラメータを変更する手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置である。

【0039】これにより、ディーラ毎、販売店毎、あるいはユーザ毎に費用値の設定方法を変更可能とすることができます。

【0040】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0041】図1は、本実施例の画像形成装置の構成を概略的に示すものである。カラー画像読取部1は、例えば、CCDスキャナ等で、原稿となるカラー画像を縦横に分割した単位画素毎に、物体光をR(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)の光の3原色に応じた電気信号に変換し、各画素毎に各々8ビットのデジタルデータ、すなわち、それぞれ第1の色データR、G、Bとして出力するものである。

【0042】色変換部2は画素毎に入力されるRGB各8ビットの第1の色データを、インキの3原色であるY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)および、K(ブラック)の色材(記録材)の量に相当する、それぞれ8ビットのデータである第2の色データY、M、C、Kに変換して出力するものである。

【0043】カラー画像記録部3は、第2の色データY、M、C、Kに応じた量のYMC各色材を用紙に付着させてハードコピー出力するものである。

【0044】一方、第2の色データY、M、C、Kは消耗品算出部4へ導かれ、カラー画像1画面分の消耗品(色材、すなわち、インク)の量が算出されるようになっている。

【0045】費用値算出部5は色材YMCの1画面分の消耗品の量をもとに、予め設定された費用値比率に従って複数段階の費用値(いわゆる顧客への請求額)を出力するものである。

【0046】表示部6は、本装置の図示しないユーザ用のコントロールパネル上に設置された液晶パネルあるいはLED(発行ダイオード)アレイであり、費用値を表示するものである。

【0047】コピーカウンタ7は、コントロールパネル上あるいは装置内部に設置された機械式回転計数器あるいは不揮発性メモリと液晶等の表示器を組合せたものであり、カラー画像記録部3で1枚のハードコピー出力をする毎にその費用値に応じて計数値を繰り上げて行くものである。

【0048】キーカウンタ8は、本装置に対して着脱可能な計数器であり、コピーカウンタ7と同様の機械式回転計数器あるいは不揮発性メモリと液晶等の表示器を組合せたものであり、装置に装着されて、カラー画像記録部3からハードコピー出力がなされると、その費用値に応じて計数値が繰り上がるものである。

【0049】次に、図2を参照して色変換部2について説明する。

【0050】一般に、カラー画像読取部1から得られる光の3原色RGBのデータ、すなわち、第1の色データR、G、Bをカラー記録装置の色材量を制御するインキの3原色のデータy(イエロー)、m(マゼンタ)、c(シアン)に変換する色修正処理の方法としては、マスキング方程式が使われる。その基本式は下記数1によって表される。

【0051】

【数1】

$$\begin{pmatrix} c \\ m \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

【0052】ここで、y、m、cはマスキングの結果得られる各色材y、m、cの電気信号量(それぞれ色信号

$$K = \text{MIN}(y, m, c)$$

MIN: 最小値を得る関数演算

その結果、y、m、cの各色材の消費量に相当す第2の色データは、それぞれの消費量から(1)式で求まる

$$Y = y - K$$

$$M = m - K$$

$$C = c - K$$

すなわち、ブラック(K)成分を用いることにより、色材の重なり量を少なくし、各色材の消費量が削減等の効果が期待できる。

【0059】このような色信号y、m、cから一定量のブラック成分を除去し、各信号量を減らすUCR処理を行うUCR回路の具体例を図3に示す。

【0060】図3において、色信号cと色信号mは比較器12aによりその値の大小が比較され、その結果の信

y、m、cと呼ぶ。)、R、G、Bは色分解によるRGBの電気信号量、A1Jはマスキング量を示す係数である。基本的には、この数1に基づいてマスキング回路が構成される。その一例が、図2に示したものである。RGBの第1の色データは、それぞれ乗算器10a、10b、10cに入力され、係数A11、A12、A13とそれぞれ乗算される。

【0053】次に乗算器10a、10bの各乗算結果がそれぞれ加算器11aに入力され、両者が加算される。

10 そして加算器11bでは乗算器10cの乗算結果と加算器11aの加算結果とが加算され、その加算結果が色信号cとして出力される。

【0054】同様に乗算器10d、10e、10fに入力されたRGBの第1の色データと、係数A21、A22、A23がそれぞれ乗算され、乗算器10d、10eの乗算結果が加算器11cで加算され、その加算結果と乗算器10fの乗算結果が加算器11dで加算されて、加算器1dから色信号mが出力される。

【0055】さらに、乗算器10g、10h、10iに入力されたRGBの第1の色データと、係数A31、A32、A33がそれぞれ乗算され、乗算器10g、10hの乗算結果が加算器11eで加算され、その加算結果と乗算器10iの乗算結果が加算器11fで加算されて、加算器11fから色信号yが出力される。

【0056】一方、カラー画像形成の際には色材の消費量を削減することが目的で、下地除去UCR(Under Color Removal)が使われる。その原理を簡単に説明すると、各色材y、m、cを同量混ぜたときに墨色、すなわち、ブラックが得られることに着目して、各色材y、m、cのそれぞれのうち最小量を求め、それを色材ブラックの消費量とする。すなわち、ブラックの消費量に相当する第2の色データKを定義すると、次式で表せる。

【0057】

$$\dots (1)$$

定量のブラック成分を除去することにより、次式で表せる。

【0058】

$$\dots (2)$$

$$\dots (3)$$

$$\dots (4)$$

号(例えば色信号cが小さければ0)をセレクタ13aに出力する。

【0061】セレクタ13aの入力ポートP0とP1には、それぞれ色信号cと色信号mが入力され、比較器12aからの制御信号(例えばcが小さければ0)により入力ポート(例えばcが小さければ入力ポートP0)を選択して、その信号を出力する。この出力結果信号OUTPは、

OUTP=MIN (c, m)

となる。

【0062】同様に、比較器12bにこの信号OUTPと色信号yを入力し、その結果の制御信号をセレクタ1

OUTK=MIN (y, m, c)

となり、ブラックの成分量のデジタル信号である第2の色データkが得られる。

【0063】さらに、色信号yと第2の色信号Kを減算器14aに入力し、信号量yから信号量kを差し引く減算により第2の色データYが得られる。同様に減算器14bで色信号mから第2の色データKを減算して第2の色データMが、減算器14cで色信号cから第2の色データKを減算して第2の色データCが各々得られる。

【0064】次に、消耗品算出部4について図4を参照して説明する。

【0065】第2の色データYがレジスタ16aの出力と共に、加算器15aに入力され、それらの値が加算されてレジスタ16aへ出力される。レジスタ16a, 16b, 16c, 16dはカラー画像読取部1がカラー画像1画面を読み取り開始する際にゼロクリアされる。従って、レジスタ16aでは1画面分の画像の第2の色データYを積算し、カラー画像1画面の読み取り終了時にその積算色データΣYを出力する。

【0066】同様に、第2の色データがレジスタ16b

$$8 \text{ (ビット)} \times 297 \text{ (mm)} \times 420 \text{ (mm)} \times 400 \text{ (ドット)} / 25.4 \text{ (mm)} \times 2 = 2.5 \text{ t} \times 108 \quad \dots (7)$$

であるから、レジスタ16a, 16b, 16c, 16dのサイズは、各々28ビットで足りる。

【0070】次に、費用値算出部5について、図5を参照して説明する。

【0071】費用値算出部5には、消耗品算出部4からの積算色データΣY、ΣM、ΣC、ΣKの4つのデータ信号が入力される。

【0072】積算色データΣYとΣMは加算器20aに

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C \geq \Sigma K$$

の時、「0」を出力し、

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C < \Sigma K$$

の時、「1」を出力するものである。

【0075】この場合、式(9)の条件を満たすときに、カラー画像読取部1で読み取られたカラー画像は、文字・表主体の印字率が最も小さい、例えばモノクロの原稿であることが判断できる。

【0076】一方、加算器20cでは、出力値(ΣY+ΣM+ΣC)と積算色データΣKの値が加算され、その

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C + \Sigma K \geq T$$

の時、「0」を出力し、

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C + \Sigma K < T$$

の時、「1」を出力するものである。

【0078】このとき、論理回路22では、信号CONT1を論理反転したものと比較器21aからの出力信号

50

… (5)

3bに入力し、また、信号OUTPと色信号yをそれぞれセレクタ13bの入力ポートP2, P3に入力することで、その出力結果信号OUTKは、

… (6)

の出力と共に、加算器15bに入力され、それらの値が加算されてレジスタ16bへ出力され、レジスタ16bでカラー画像1画面分の画像の第2の色データMを積算し、積算色データΣMを出力する。

10 【0067】また、第2の色データCがレジスタ16cの出力と共に、加算器15cに入力され、それらの値が加算されてレジスタ16cへ出力され、レジスタ16cでカラー画像1画面分の画像の第2の色データCを積算し、積算色データΣCを出力する。

【0068】さらに、第2の色データKがレジスタ16dの出力と共に、加算器15dに入力され、それらの値が加算されてレジスタ16dへ出力され、レジスタ16dでカラー画像1画面分の画像の第2の色データKを積算し、積算色データΣKを出力する。

20 【0069】このとき、カラー画像記録部3が、カラー画像をA3サイズ(297mm×420mm)に400dpiでハードコピーするとして、第2の色データの最大量は、1画素分の第2の色データが8ビットであるとき、

$$8 \text{ (ビット)} \times 297 \text{ (mm)} \times 420 \text{ (mm)} \times 400 \text{ (ドット)} / 25.4 \text{ (mm)} \times 2 = 2.5 \text{ t} \times 108 \quad \dots (7)$$

入力されて、その値を加算した結果(ΣY+ΣM)は、加算器20bに出力される。

30 【0073】加算器20bでは、さらに積算色データΣCの値と加算され、その結果(ΣY+ΣM+ΣC)は加算器20cと比較器21bに出力される。

【0074】比較器21bでは、出力値(ΣY+ΣM+ΣC)とΣKの値とを比較して、その結果を信号CONT1として出力する。すなわち、信号CONT1は、

… (8)

… (9)

結果(ΣY+ΣM+ΣC+ΣK)が比較器21aに出力される。

40 【0077】比較器21aには、さらに、あらかじめ定められた閾値Tが入力され、出力値(ΣY+ΣM+ΣC+ΣK)とTの値とを比較して、その結果を論理回路22, 23に出力する。すなわち、この比較器21aの出力信号は、

… (10)

… (11)

を論理反転したものとの論理積をとり、その結果を信号CONT3として出力する。すなわち、信号CONT3は、

【0094】CPU53は、EEPROM55にすでに記憶されている現在までの積算値を読み出し、その積算値に信号CONT1, 2, 3に応じた値を加算し、その結果としての積算値を再びEEPROM55に書き込むようになっている。このとき、PROM54に予め登録されたパターンの中から、その積算値に相当する数字パターンを読み出し、液晶パネルの表示器51に表示するようになっている。

【0095】PROM54には、コピーカウンタ8の動作プログラムが記憶されており、このプログラムに従ってCPU53がコピーカウンタ8全体の制御を司るようになっている。

【0096】尚、ここではキーカウンタ8は電源を持たない構造としたが、キーカウンタ8内に電池を設けても良く、更にコピーカウンタ7で説明したように、機械式の回転計数器で代用して積算値を表示するようにもよい。

【0097】図11は、この発明に係るフルカラー記録装置を示す図である。

【0098】この図において、像担持体としての感光体ドラム301が設けられ、反時計方向に回転する。

【0099】感光体ドラム301の周囲には、帶電器302、第1現像器309、第2現像器310、第3現像器311、第4現像器312、クリーニング前除電器313、感光体クリーナ314、および転写材支持体としての転写ドラム315が配置されている。

【0100】帶電器302と第1現像器309との間に、図5に示す如く、半導体レーザ(レーザダイオード)345, 346からのレーザビームを走査するポリゴンミラー307、このポリゴンミラー307を駆動するポリゴンモータ308、ハーフミラー347、およびレンズ(図示していない)、ミラー304, 305からなる露光部303がある。

【0101】現像器309～312は、それぞれ4色の異なるトナー(現像剤)により感光体ドラム301上の静電潜像を現像(可視化)するもので、たとえば第1現像器309はマゼンタ、第2現像器310はシアン、第3現像器311はイエロー、第4現像器312はブラックのトナーを具備している。

【0102】帶電器302によりその表面を一様に帶電された感光体ドラム301は、画像データによつて走査される前述の露光部303により露光され、静電潜像が形成される。この静電潜像は、前記画像データに対応した現像器309～312により現像された後、転写ドラム315に静電的に吸着された転写材としての用紙に、転写帶電器17の作用により順次転写される。感光体ドラム301上の未転写トナーは、クリーニング前除電器313で除電された後、感光体クリーナ314により清掃される。一方、用紙は、カセット323より給紙ローラ324で送り出され、レジストローラ325で一旦整

位される。そして、用紙は、転写ドラム315の吸着位置に対応した位置に設けられた吸着ローラ326および吸着帶電器316に向けてレジストローラ325で送られ、吸着帶電器316により転写ドラム315上に静電的に吸着される。

【0103】その後、前述のように、感光体ドラム301に対向する位置に設けられた転写帶電多色印字を行う場合は、前述の現像プロセス、転写プロセスが最大4回まで繰り返される。トナーの転写された用紙は、分離部327により、転写ドラム315から分離され搬送ベルト328, 329、定着部330を順に介してトレイ331に排出される。

【0104】又、図12は、この発明に係るフルカラー記録装置を示す図である。

【0105】図12中、装置本体401は、その内部に、像担持体としての感光体ドラム402Y、402M、402C、402BKと平行状態になるようにイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)の4色の像を記録する記録装置403Y、403M、403C、403BKが配置されている。各記録装置403Y、403M、403C、403BKは、それぞれ同じ構成となっているため、前段に配置されるイエローの記録装置403Yについてのみ説明し、他の記録装置403M、403C、403BKについては、同じ部分に同じ符号と色を示す添え字を付して説明を省略する。上記記録装置403Yは、感光体ドラム402Yと、これに対応して設けられて感光体ドラム402Y上にイエロー画像を繰り返し形成するための画像形成手段404Yを有する。画像形成手段404Yは、帶電装置405Y、露光装置406Y、現像装置407Y、クリーニング装置408Y、除電装置409Y等からなる。

【0106】また、上記各記録装置403Y、403M、403C、403BKの配設位置の下方は、転写材搬送手段としての転写搬送ベルト420が張設されており、前記感光体ドラム402Y、402M、402C、402BKに対して、用紙等の転写材410を搬送するようになっている。

【0107】更に、前記感光体ドラム402Y、402M、402C、402BKに対向する位置には、転写搬送ベルト420を挟んで転送手段としての転写装置421Y、421M、421C、421BKが配設されており、上記感光体ドラム402Y、402M、402C、402BKに形成された各色のトナー像が、搬送ベルト420によって搬送される転写材410上に転写されるようになっている。上記転写材410は、給紙系422により、タイミングを取って搬送ベルト420上に供給される。

【0108】上記給紙系422は、図12に示すように、給紙カセット419から転写材410を取り出すピックアップローラ423、このピックアップローラ42

3により取り出された転写材410を搬送する送りローラ対424およびこの送りローラ対424により搬送される転写材410の先端整位を行なうとともにタイミングを取って送り込むレジストローラ対425からなる。

【0109】上記レジストローラ対425および前記転写搬送ベルト420による転写材10の移送速度は、感光体ドラム402Y、402M、402C、402BKの周速と等速になるように設定されている。

【0110】また、上記転写搬送ベルト420による転写材搬送方向(図中左方向)には、定着装置426、排紙ローラ対427、および排紙トレイ428が順次配設され、上記装置本体401の内底部には、各記録装置403Y、403M、403C、403BK、給紙系422およびその他の装置の動作制御を行う制御部50が設けられている。

【0111】しかして、図示しない操作入力部からカラ一画像形成が指定された場合、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)の各記録装置403Y、403M、403C、403BKが所定のタイミングで動作して各感光体ドラム402Y、402M、402C、402BK上に各色のトナー像が形成される。

【0112】すなわち、記録装置403Yを例にとると、感光体ドラム402Yが図中時計回り方向(矢印A方向)に回転するとともにその表面が帯電装置405Yにより一様に帯電される。ついで、この一様に帯電された感光体ドラム402Y上に、露光装置406Yによる露光動作が行われイエロー画像に対応する潜像が形成される。この潜像は現像装置7Yに対向することによりトナーが供給されて現像されて感光体ドラム402Y上にイエロートナー像が形成されることになる。

【0113】なお、他色の記録装置403M、403C、403BKにおいても、同様にしてトナー像が形成されることになる。一方、このトナー像の形成動作に同期して、給紙カセット419から転写材10が取り出され、レジストローラ対425により先端を整位した後、転写材10が転写搬送ベルト420上に送り込まれる。

【0114】転写搬送ベルト上に送り込まれた転写材410は、吸着手段としての吸着ローラ429により転写搬送ベルト420に静電的に吸着された状態で転写搬送ベルト420の走行に沿って搬送され、まず、イエロートナー像転写位置、すなわち、すなわち、感光体ドラム402Yと転写装置421Yとが転写搬送ベルト420を挟んで対抗する位置に送り込まれる。

【0115】このイエロートナー像転写位置において転写材410は、感光体ドラム402Y上のイエロートナー像と接した状態になるとともに、転写装置421Yの働きによつて、転写装置421Y上のイエロートナー像が転写材10上に転写される。

【0116】上記転写装置421Yは、半導電性を有す

る転写ローラによって構成され、搬送ベルト20の裏側から感光体ドラム2Yに静電的に付着しているイエロートナー像の電位と逆極性を有する電界を供給する。この電界は、搬送ベルト402および転写材410を通して感光体ドラム402Y上のイエロートナー像に作用し、その結果感光体ドラム2Yから転写材10にイエロートナー像が転写されるものである。

【0117】上記転写装置421Yは、半導電性を有する転写ローラによって構成され、搬送ベルト20の裏側から感光体ドラム2Yに静電的に付着しているイエロートナー像の電位と逆極性を有する電界を供給する。この電界は、搬送ベルト402および転写材410を通して感光体ドラム402Y上のイエロートナー像に作用し、その結果感光体ドラム2Yから転写材10にイエロートナー像が転写されるものである。

【0118】このようにしてイエロートナー像が転写された転写材10は、次いでマゼンタ記録装置403M、シアン記録装置403C、ブラック記録装置403BKのそれぞれの記録装置のトナー像転写位置に順次搬送されマゼンタトナー像、シアントナー像、ブラックトナー像が順次転写されカラー画像が形成される。

【0119】カラートナー像が形成された転写材410は次いで転写搬送ベルト420から剥離されて定着装置426へと送り込まれ、色重ねしたカラートナー像の永久定着が行われた後、排紙ローラ対427を介して排紙トレイ428に搬出される。

【0120】一方、転写材が剥離された転写搬送ベルト420は、そのまま回転駆動されベルトクリーニング装置431により残留トナーや紙粉がクリーニングされ、次いで除電ローラ430により表面の電位が一定にされる。

【0121】また、トナー像が転写された後の感光体ドラム402Y、402M、402C、402BKはそのまま回転駆動され、クリーニング装置408Y、408M、408C、408BKによって残留トナーや紙粉がクリーニングされ、次いで、除電装置409Y、409M、409C、409BKの除電ランプで表面の電位が一定にされる。そして、必要に応じて再び帯電装置405Y、405M、405C、405BKからの一連のプロセスに入ることになる。

【0122】以上、説明したような構成の画像形成装置について、第1の実施例であるその動作処理について図13に示すフローチャートを参照して説明する。

【0123】カラー画像読取部1に原稿がセットされて図示しない複写開始スイッチが押下されると、まず、図4のレジスタ16a～16d、及び図8のレジスタ40がリセットされて、それらの保持する値がすべて「0」になる(S1)。

【0124】次に、カラー画像読取部1から、ある単位画素の第1の色データR、G、B各8ビットのディジタ

ル信号が色変換部2に入力される(S2)。

【0125】色変換部2では、図2に示すように、第2の色データR、G、B各8ビットのデータが色信号c、m、y各8ビットのデータに変換され、続いて図3に示すように第2の色データY、M、C、K各8ビットのデータに変換されて、カラー画像記録部3と消耗品算出部4に出力される(S3)。

【0126】カラー画像記録部3では、第2の色データY、M、C、K各8ビットのデータをもとに、用紙などの記録媒体にカラー1画点分を形成する(S4)。

【0127】一方、消耗品算出部4に送られた第2の色データY、M、C、K各8ビットのデータは、図4に示すように、加算器15a、15b、15c、15dにおいて、それぞれ、レジスタ16a、16b、16c、16dが保持している値と加算され、再び16a、16b、16c、16dに格納される(S5)。

【0128】以上の動作はカラー画像読取部1から出力される単位画素すべてに対して実行され、例えばA3サイズの画像1画分が画像読み取り装置で読み取り終了するまで、ステップS2に戻り、次の単位画素の第1の色データR、G、b各8ビットデータに対して以下のステップS3～ステップS5の処理が実行される(S6)。

【0129】画像1画分がカラー画像読取部1で読み取り終了すると消耗品算出部4から積算色データΣY、ΣM、ΣC、ΣKが費用値算出部5へ出力される(S7)。

【0130】費用値算出部5では図5に示すように、積算色データΣY、ΣM、ΣCの値が加算器20a、20b、20cにより順次加算され、その結果として、(ΣY+ΣM+ΣC)の値とΣKの値の大小を比較的21bで比較し、また(ΣY+ΣM+ΣC+ΣK)の値と閾値Tとを比較的21aで比較し、それらの結果を論理回路22、23で処理し、信号CONT1、2、3を出力する。原稿の種別毎に、信号CONT1、2、3の出力値を表すと、本実施例の場合、次の3段階に区別される。

【0131】A) モノクロ原稿または色彩が少ないモノクロに近い原稿の場合は、(ΣY+ΣM+ΣC) < ΣKとなり、CONT1=1、CONT2=0、CONT3=0である。

【0132】B) 色彩は豊富だが記録面積の少ない文字や線図形主体のカラー原稿の場合は、(ΣY+ΣM+ΣC) ≥ ΣKかつ(ΣY+ΣM+ΣC) < Tとなり、CONT1=0、CONT2=1、CONT3=0である。

【0133】C) 色彩も記録面積も多い自然画の様なフルカラー原稿の場合は、(ΣY+ΣM+ΣC) ≥ ΣKかつ(ΣY+ΣM+ΣC) ≥ Tとなり、CONT1=0、CONT2=0、CONT3=1である。

【0134】信号CONT1、2、3は、費用値算出部5から、図示しないユーザ用のコントロールパネル上に

設置された表示部6、画像形成装置本体の内部に収納されたコピーカウンタ7、使用する際にユーザにより画像形成装置本体に装着されるキーカウンタ8の各々へ出力される(S8)。

【0135】さて、表示部6に、信号CONT1、2、3が入力されると、図6に示すようにLED点灯回路30a、30b、30cが駆動され、信号CONT1、2、3にそれぞれ対応したLED31a、31b、31cのいずれかひとつが点灯する。このLED群の横には

10 「ランニングコスト表示」と書かれたラベル32、及び「フルカラー：4倍」のラベル33a、「線画カラー：2倍」のラベル33b、「モノクロ：標準」のラベル33cが貼られており、上記のC)の場合に「フルカラー：4倍」のラベル33aが付されたLED31aが、B)の場合に「線画カラー：2倍」のラベル33bが付されたLED31bが、A)の場合に「モノクロ：標準」のラベル33cが付されたLED31cが点灯し、画像読取部1に設置されている原稿がそれぞれの文言どうりの種別でそれに応じた費用設定がなされることをユーザに対して表示する(S9)。

【0136】コピーカウンタ7では、信号CONT1、2、3がレジスタ40に入力され、上記A)、B)、C)に対応する費用値4、2、1が出力される。この費用値は加算器41により、EEPROM42にすでに格納されたそれまでの費用値に上乗せされ、その結果、更新された値が再度格納される。また、このEEPROM42で格納された値は、保守担当者等がユーザに対して使用料金を請求する際に液晶表示器43により確認できるようになっている(S10)。

30 【0137】一方、キーカウンタ8では、PROM82に記憶されたプログラムに従って、端子部50とインターフェイス部52を介して費用値算出部からの信号CONT1、2、3がCPU53に取り込まれ、その値がEEPROM55に既に書き込まれている値に加算された後、再びEEPROM55に格納される。またその格納された値が表示器51に表示される(S11)。

【0138】以上に述べた実施例はその主旨を逸脱しない範囲で変形応用することが可能である。例えば、カラー画像記録部3でハードコピー動作をする前にユーザに費用値を提示し、了解を得てから動作を開始させることも可能であり、その方が付加価値が高い。この場合について、以下の第2～第3の実施例で説明する。

【0139】まず、第2の実施例として、画像形成装置の動作処理について図14に示すフローチャートを参照して説明する。なお、図13と同一部分には同一符号を付し、異なる部分についてのみ説明する。すなわち、図13のステップS4が削除され、ステップS9とステップS10の処理の間に、図14のステップS20～ステップS21の処理が追加される。

【0140】図13の第1の実施例では、カラー画像記

録部3での記録(S4)は、積算色データΣY、ΣM、ΣC、ΣKの値を画素毎に算出する際に実行されていたが、図14の第2の実施例では、積算色データΣY、ΣM、ΣC、ΣKの演算が終了し(S6、S7)、費用値が算出され(S8)、コントロールパネル上の表示部6で費用値を示すLEDが点灯(S9)した後、ユーザによるコピー開始キーの押下を確認する動作が追加され、その確認後(S20)に記録される(S21)こととなっている。

【0141】これにより、ハードコピー出力の動作に入る前にユーザに費用値を提示し、ユーザの了解を得た上で出力動作が開始されることとなる。

【0142】この時、カラー画像記録部3に、第2の色データY、M、C、Kを蓄積する手段(具体的には、例えば、ROM)を設ければ、ステップS3で第2の色データY、M、C、Kが出力された際に、カラー画像記録部3にて1画面分の第2の色データを蓄積することが可能となり、ステップS21では、その蓄積手段で蓄積された第2の色データをもとに、ハードコピーが実行できる。

【0143】また、そのような蓄積手段は色変換部2に設けることも可能であり、ステップS20でコピー開始キーの押下が確認されると、色変換部2の蓄積手段で蓄積された第2の色データがカラー画像記録部3に送信され、ステップS21で、カラー画像記録部3でハードコピーが実行できる。

【0144】さらに、色変換部2に第1の色データR、G、Bを蓄積する手段を設けることも可能である。この場合、ステップS2で第1の色データR、G、Bが色変換部2に出力されたときに、色変換部2では、1画面分の第1の色データを蓄積する。ステップS20でコピー開始キーの押下が確認されると、色変換部2の蓄積手段で蓄積された第1の色データが第2の色データに変換されて、カラー画像記録部3に送信され、ステップS21で、カラー画像記録部3でハードコピーが実行できる。

【0145】第1の色データの蓄積手段を色変換部2に設ける場合と、前述の第2の色データの蓄積手段を色変換部2あるいはカラー画像記録部3に設ける場合とを比較すると、第1の色データは第2の色データよりもデータ量が少ないとから、その蓄積手段の容量が少なくてすむという利点がある。

【0146】前述したように、第1の色データあるいは第2の色データを蓄積する手段を設けることができない場合は、図15に示すフローチャートのような動作処理を実行すればよい。

【0147】次に、第3に実施例として、この場合の画像形成装置の動作処理について図15に示すフローチャートを参照して説明する。なお、図14と同一部分には同一符号を付し、異なる部分についてのみ説明する。すなわち、図14のステップS21がステップS30～ス

テップS32の処理に代わっている。

【0148】ステップS20でコピー開始キーの押下が確認されると、カラー画像読取部1で再びそこにセットされた原稿を読取って第1の色データを出力し(S30)、色変換部2で第2の色データに変換して(S31)、その第2の色データをもとにカラー画像記録部3でハードコピーを実行することになる(S32)。

【0149】この場合、実質的に、ステップS1～ステップS9の費用値算出時の画像読み取り(S2)は画像出力(ハードコピー)を伴わないブリスキヤンとなる。また、コピー開始キーの押下とほとんどリアルタイムで、カラー画像記録部3でハードコピーの実行が可能であるので、特に、応答時間等の問題はない。

【0150】以上の第1～第3の実施例の説明において、費用値は、上記A)、B)、C)に対し、1、2、4の固定比率として説明したが、費用値を自由に設定することも可能であり、ユーザに受け入れられ易い現実的な設定を選べるようにしてよい。

【0151】例えば、カラー画像記録部3として、感光体、現像器等から成る作像手段を4組持つ4連プロセスの電子写真方式記録では、色材であるトナーの消費量のみ増えると考えられ、モノクロに対して線画カラーで2倍、フルカラーで10倍と設定し、基本複写コスト(用紙+感光体など)+色材消費量というコスト設定とする。具体的には、モノクロのみの電子写真方式の場合の用紙の基本費用値をa、感光体等の基本費用値をb、色材消費量の基本費用値をcとすると、

前記A)の場合

用紙a+感光体等4b+色材消費量c=a+4b+c

前記B)の場合

用紙a+感光体等4b+色材消費量2c=a+4b+2c

前記C)の場合

用紙a+感光体等4b+色材消費量10c=a+4b+10c

となる。

【0152】一方、例えば、カラー画像記録部3として、ひとつの感光体で4回転でカラー画像を得る電子写真方式記録では、モノクロでの感光体部分の消耗は少なく、従って、基本複写コスト(用紙)+モノクロ/カラー差コスト+色材消費量というコスト設定になる。具体的には、

前記A)の場合

用紙a+感光体等b+色材消費量c=a+b+c

前記B)の場合

用紙a+感光体等4b+色材消費量2c=a+4b+2c

前記C)の場合

用紙a+感光体等4b+色材消費量10c=a+4b+10c

となる。

【0153】このような費用設定方法を設定する場合には、コントロールパネル上の表示器6やコピーカウンタ7の電気的要部の構成を、例えば、図10に示すようなキーカウンタ8と同一の構成として、上記の費用値設定計算式とa、b、cの値をROM54に予め書き込んでおき、CPU53により演算すれば良い。

【0154】さらに、以上の第1～第3の実施例の説明において、消耗品算出部4で加算器15a～15dに入力された全画素にわたる第2の色データの値を積算して積算色データを算出している。この場合に限らず、加算器15a～15dに入力された第2のデータを全画素とせず、n画素毎の入力として1/nに間引いてからレジスタ16a～16dの出力をn倍することで統計的には支障のない積算色データΣY、ΣM、ΣC、ΣKを得ることができる。この方法は、処理速度を緩和させてCPUによるソフト処理で済ませることを狙うものである。なお、nの値としては8、16等が考えられる。

【0155】次に、第4の実施例について説明する。図16は、第4に実施例にかかる画像形成装置の構成を概略的に示したもので、図1と同一部分には同一符号を付し、異なる部分についてのみ説明する。すなわち、図1のカラー画像読み取り部1がカラー画像入力インターフェイス部40に代わっている。

【0156】図16において、カラー画像入力インターフェイス部45は、図17に示すネットワークコントローラ41と画像メモリ42から成り、カラーFAX或いはLANなどのネットワークから伝送されてくるカラー画像データをネットワークコントローラで受信し、ここで、所定の変換処理等を行った後、画像メモリ42に蓄積するようになっている。

【0157】このカラー画像データは、光の3原色RG B、均等色空間のL* a* b*、色度表示のXYZなどのいずれでも良い。特に、単一濃度のドットで画素を部分的に覆って濃度表示を行うための2値の誤差拡散データなどであると、画像メモリ42が最小限の構成になるので好ましい。

【0158】色変換部2は、カラー画像入力インターフェイス部40からの3組のカラー画像データから色信号c、m、yを介して第2の色データY、M、C、Kに色変換するものである。すなわち、数1の右辺のRGBを3組のカラー画像データに置き換えてマトリクス係数A11～A33を選定すれば良い。なお、その他の構成は第1の実施例と同一である。

【0159】以上、説明したように、上記第1～第4の実施例によれば、カラー画像読み取り部1でセットされたカラー原稿を読み取って第1の色データR、G、Bを出力し、色変換部2で実際の記録材の色成分に対応する第2の色データY、M、C、Kに変換して、その第2の色データをもとに消耗品算出部4で、カラー画像1画面分の

各記録材の消費量を算出して積算色データとして出力し、その積算色データによる記録材の消費量をもとに費用値算出部5で、モノクロに近い原稿、線画カラー原稿、フルカラー原稿のいずれかに分類し、その分類に応じた費用値比率（第1の実施例の場合、印字率に応じて1:2:4）に従って費用値を算出して、表示部6に表示したり、費用値請求用証拠手段であるコピーカウンタ7、キーカウンタ8で積算して、その積算値を記憶し表示することにより、カラー画像読み取り部1にセットされたカラー原稿について、その第2の色データをもとにして算出された各記録材の消費量（印字率）に応じて費用値設定でき、従って、印字率に応じてランニングコストを変えることが可能となる。

【0160】以下、本発明の第5の実施例について図面を参照して説明する。

【0161】図18は、第5の実施例に係る本発明の全体構成を示すものである。カラー画像読み取り部1はカラースキャナやカラーカメラ等であり、原稿となるカラー画像を縦横に分割した単位画素毎に、物体光をR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）の光の3原色に

応じた電気信号に変換し、各画素毎に各々8ビットのデジタルデータ、第1の色データとして出力する。色変換部2は画素毎に入力されるRGB各8ビットの第1の色データを、インキの3原色であるY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）および、K（ブラック）の色材の量に相当する、第2の色データYMC各8ビットのデータに変換して出力する。カラー画像記録部3は第2の色データYMC各8ビットのデータに応じた量のYMCの色材を用紙に付着させてハードコピー出力する。一方、第2の色データYMC各8ビットのデータは消耗品算出部4へ導かれ、カラー画像1画面分の消耗品の量が算出される。費用値算出部5はYMC各1画面分の消耗品の量を元に、予め設定されたルールにより複数段階の費用値を出力する。表示部6は本装置のユーザ用コントロールパネル上に設置された液晶パネルあるいはLEDアレイであり、費用値を表示する。コピーカウンタ7はコントロールパネル上あるいは装置内部に設置された機械式回転計数器あるいは不揮発性メモリと液晶等の表示器を組合せた物であり、カラー画像記録部3で1枚のハードコピー出力をすると毎にその費用値に応じて計数値を繰り上げて行く。キーカウンタ8は装置に対して着脱可能な計数器であり、コピーカウンタ7と同様の機械式回転計数器あるいは不揮発性メモリと液晶等の表示器を組合せた物であり、装置に装着されている際にカラー画像記録部3からハードコピー出力がなされると、その費用値に応じて計数値が繰り上がる。

【0162】また、消耗品算出部4からの1画面分の消耗品の量と、費用値算出部5からの費用値は、統計処理部9にて保存されると共に、統計データに加工される。

通信ユニット61では、公衆回線網を制御して統計処理

部9に蓄えられたデータを送信する。外部装置62は、通信ユニットからのデータを受信して管理するものである。

【0163】又、通信ユニット61は、費用値算出部5とも直接に接続され、外部装置62から公衆回線63を通じて、例えば費用値算出のための演算式のパラメータを変更する。こうすることで、ディーラ毎、販売店毎、あるいはユーザ毎に費用値の設定方法を外部装置から変

$$\begin{aligned}|c| &= |A11 \ A12 \ A13| \times |R| \\|m| &= |A21 \ A22 \ A23| \times |G| \\|y| &= |A31 \ A32 \ A33| \times |B|\end{aligned}\quad (16)$$

が使われる。図2はこの(16)式に相当する回路構成を示したものである。RGBデータはそれぞれ乗算器10a, 10b, 10cに入力され、係数A11, A12, A13とそれぞれ乗算される。次に乗算器10a, 10bの各乗算結果がそれぞれ加算器11aに入力され、両者が加算される。そして加算器214では乗算器10cの乗算結果と加算器11aの加算結果とが加算され、その加算結果がcデータとして出力される。同様に乗算器11

$$K = \text{MIN}(y, m, c)$$

MIN: 最小値を得る関数演算

により使用量が求められるK(ブラック)色材を使うこ

$$Y = y - K$$

$$M = m - K$$

$$C = c - K$$

のように削減できる。図3は上式(17)および(18)に相当する回路の構成を示したものである。cデータとmデータは比較器12aによりその値の大小が比較され、その結果の信号(例えばcが小さければ0)をセレクタ13aに出力する。セレクタ13aは入力ポート

$$P = \text{MIN}(c, m)$$

となる。同様に、比較器12bにこのPデータとyデータを入力し、その結果の制御信号およびPデータとyデータをセレクタ232に入力することで上式(18)のKデータを得られる。

【0168】更に、yデータとKデータを減算器14aに入力し、yからKを差し引く減算によりYデータが得られる。同様にmデータとKデータから減算器14bによりMデータが、cデータとKデータから減算器14cによりCデータが各々得られる。

【0169】次に、消耗品算出部4について図4を用いて詳細に説明する。Yデータは加算器15aにレジスタ

$$8 \times 297 \times 420 \times (400/25) \cdot 4 \cdot 2 = 2.5 \times 10^{**8}$$

であるから、レジスタ16a, 16b, 16c, 16dは各々28ビットで足りるが、加算器15a, 15b, 15c, 15dへの入力データを全画素とせず、n画素毎の入力として1/nに間引いても、レジスタ16b, 16c, 16dの出力をn倍することで、統計的には支障の無いΣY, ΣM, ΣC, ΣKを得ることができる。

【0171】続いて、費用値算出部5について図19を

更可能とすることができます。

【0164】先ず、色変換部2について詳細に説明する。

【0165】一般に、カラー画像読み取り装置から得られる光の3原色RGBのデータをカラー記録装置の色材量を制御するインキの3原色のデータymcに変換する色修正処理の方法としては、マスキング方程式

$d, 11e, 10f$ に入力されたRGBデータにより加算器215からmデータが、乗算器10g, 10h, 10iに入力されたRGBデータにより加算器11fからyデータが出力される。

【0166】一方、カラー画像形成の際には色材の使用量を削減することが目的で、下地除去UCR(Under Color Removal)が使われる。

【0167】

$$(17)$$

とで、そのKの色材量に相当する各色材量を

$$(18)$$

0と1にそれぞれcデータとmデータが入力され、比較器12aからの制御信号(例えばcが小さければ0)により入力ポートのデータ(例えばcが小さければ入力ポート0)を選択して出力する。この出力結果Pデータは、

$$(19)$$

16aの出力と共に入力され、加算されてレジスタ16aへ出力される。レジスタ16aはカラー画像読み取り装置1がカラー画像1画面を読み取り開始する際にゼロクリアされ、1画面分の画像のYデータを積算し、カラー画像1画面の読み取り終了時にその値ΣYを出力する。同様に、Mデータ、Cデータ、Kデータもその積算結果ΣM、ΣC、ΣKが、それぞれレジスタ16b, 16c, 16dから出力される。

40 【0170】カラー画像記録部が、カラー画像をA3サイズに400dpiでハードコピーするとして、最大のデータ量は

$$8 \times 297 \times 420 \times (400/25) \cdot 4 \cdot 2 = 2.5 \times 10^{**8}$$

用いて詳細に説明する。

【0172】費用値算出部には、消耗品算出部からのΣY、ΣM、ΣC、ΣKの4つの値が入力される。ΣYとΣMの値は加算器501に入力され、加算された出力値(ΣY+ΣM)は更にΣCの値と共に加算器502に入力されて加算され、(ΣY+ΣM+ΣC)の値が出力される。この出力値(ΣY+ΣM+ΣC)はΣKの値と共に

に比較器512に入力される。さらに、ΣKは、比較器513にしきい値T2とともに入力される。そこで、アンド素子524の出力は、

信号CONT0：

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C < \Sigma K \text{ であり,}$$

$$\Sigma K \geq T_2 \text{ の時 出力0}$$

$$\Sigma K < T_2 \text{ の時 出力1}$$

となる。これは、つまり、CONT0が意味するのは、印刷がほとんどモノクロであって、記録材の消費が少ない場合である。又、次に、アンド素子523の出力信号CONT1は、

信号CONT1：

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C \geq \Sigma K \text{ の時 出力0}$$

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C < \Sigma K \text{ であり,}$$

$$\Sigma K \geq T_2 \text{ の時 出力1}$$

となる。

【0173】一方、 $(\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C)$ と ΣK の値は加算器503に入力され、その加算値 $(\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C + \Sigma K)$ の値が出力され、比較器511に入力される。比較器511のもうひとつの入力値は、予め設定されたしきい値Tである。この比較器511の出力信号は、

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C + \Sigma K \geq T \text{ の時 出力0}$$

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C + \Sigma K < T \text{ の時 出力1}$$

この比較器511の出力信号は比較器512の出力信号(信号CONT1)と共に論理を反転されてAND素子521に入力される。従ってAND素子521の出力信号は、

信号CONT3：

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C \geq \Sigma K \text{ であり, かつ}$$

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C + \Sigma K < T \text{ の時 出力0}$$

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C + \Sigma K \geq T \text{ の時 出力1}$$

更に、比較器512の出力信号の論理を反転させた信号と比較器511の出力信号はAND素子522に入力され、その出力信号は

信号CONT2：

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C \geq \Sigma K \text{ であり, かつ}$$

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C + \Sigma K \geq T \text{ の時 出力0}$$

$$\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C + \Sigma K > T \text{ の時 出力1}$$

ここで、表示部6について説明する。本発明の画像形成装置は前面にユーザが作業指示を入力する為のコントロールパネルが設けられており、その一部に図20に示す表示部6が配置されている。表示部6には、費用値算出部5から、CONT3、CONT2、CONT1、CONT0の4つの信号が入力される。それぞれの信号はLED点灯回路30a, 30b, 30c, 30dに入力され、それぞれの入力信号が1の時のLED31a, 31b, 31c, 31dを点灯させる。波線Nの右側は、コントロールパネル上の表示を示しているが、LED31a, 31b, 31c, 31dの横には図示の文言を印

刷したステッカー33a, 33b, 33c, 33dが貼り付けられ、更にその上側にはステッカー32が貼られている。

【0174】なお、ここではLED表示の例を挙げたが、表示器は液晶パネルを用いたディスプレイでも良く、信号CONT3、CONT2、CONT1、CONT0に応じて、ステッカー33a, 33b, 33c, 33dの文言を表示しても構わない。

【0175】次に、コピーカウンタ7について説明する。図21はコピーカウンタ7の構成を示している。費用値算出部5からの信号CONT3、CONT2、CONT1、CONT0は、レジスタ40に入れられる。このレジスタは図22に示すように4ビット構成で、信号CONT3、CONT2、CONT1、CONT0がそれぞれ上位ビット、中位ビット、下位ビット、最終ビットに割り当てられており、信号CONT3が入力されると出力が4に、CONT2だと2が、CONT1だと1が、CONT0だと0がそれぞれ出力される。この出力は不揮発性で電気的に書換可能なEEPROM42から読み出された信号と共に加算器41に入力されて加算され、新たな積算値として再びEEPROM42に格納される。またその積算値は液晶表示器43に入力され、その値を表示する。

【0176】続いて、キーカウンタ8について説明する。キーカウンタ8はICカードの形態で本装置に対して着脱可能となっている。図9に構成を示す。費用値算出部5からの信号CONT3、CONT2、CONT1、CONT0は端子部50、インターフェイス部52を介してCPU53に入力される。またこの端子部50は画像形成装置10からキーカウンタ8への電力供給用接点も兼ねている。CPU53は、EEPROM42から読み出した旧積算値に、その信号CONT3、CONT2、CONT1、CONT0に応じた加算値を加え、新しい積算値を再びEEPROM55に書き込む。更にPROM54に予め登録されたパターンの中から、新しい積算値に相当する数字パターンを読み出し、液晶パネルの表示器51に表示する。キーカウンタ8の外観は、図10のように、パッケージ8の表面に端子部50および表示器51が露出している。

【0177】なお、ここでは電源を持たない構造としたが、キーカウンタ内に電池を設けても良く、更にコピーカウンタ7で説明したように、機械式の回転積算計で代用しても良い。

【0178】又、図33は、本発明の一実施例に係る画像形成装置のコントロールパネルの図、図34は、図33のコントロールパネルのブロックダイアグラムである。本発明の一つの変形例として、費用値の表示部として専用の表示部6(図1)を設けるのではなく、カラー画像記録部3に含まれるコントロールパネル101の液晶画面(LIQUID CRYSTAL DISPLAY)102の表示の一つ

として、費用値を表すことも可能である。このとき、コピーカウンタ7やキーカウンタ8も専用のものを設けるのではなく、液晶画面102に表示することもかのうである。

【0179】コントロールパネル101は、一例として、パネル専用のCPU110、PROM111、ゲートアレイ109、I/Fバッファ108、RAM107、LCDコントローラドライバ106、LCD102、LEDドライバ105、LED104、キースイッチ103及びタッチパネル102を有している。

【0180】これらの構成により、オペレータがタッチパネル102、キースイッチ103を通じて与える指示をコントロールパネル専用のCPUが受けて、この指示情報をカラー画像記録部3に転送する。これにより、カラー画像の記録が行われる。

【0181】又、更に、費用値算出部5からの費用値結果及びコピーカウンタ値、キーカウンタ値も、専用CPU110を通じて、LCD102に表示される。

【0182】次に、図23に示す統計処理部9について説明する。統計処理9には、消耗品算出部4からΣY、ΣM、ΣC、ΣKの値が入力されると共に、費用値算出部から費用値の信号が入力される。各々の値はタイマ901の出力値と共に、EEPROMで構成される情報メモリ910に収納される。主制御部940は、主としてマイクロコンピュータとその周辺回路により構成され、不揮発性メモリによって構成されるプログラムメモリ920に記憶されているプログラムに従って動作する。統計データメモリ930は、書き換え可能なEEPROMによって構成され、情報メモリ910に格納されたデータを元に、主制御部940がプログラムメモリ950の統計処理プログラムによって処理した結果のデータを格納するメモリである。これらの情報メモリ910、プログラムメモリ920、統計データメモリ930、およびタイマ901は、それぞれデータバス950によって、主制御部940と接続されている。また、このデータバスは通信ユニット108とも接続されている。

【0183】図24に示す通信ユニット61について説明する。通信ユニット61の通信制御部1081は、情報蓄積／加工ユニットの主制御部940と接続され、データバス950を介してデータの送受信、および制御信号の送受信が行われる。また通信制御部1081は、通信ユニット61メモリ930、およびタイマ901は、それぞれデータバス950によって、主制御部940と接続されている。また、このデータバスは通信ユニット108とも接続されている。

【0184】図24に示す通信ユニット61について説明する。通信ユニット61の通信制御部1081は、情報蓄積／加工ユニットの主制御部940と接続され、データバス950を介してデータの送受信、および制御信号の送受信が行われる。また通信制御部1081は、通

信ユニット61の中のタイマ1082、パターンジェネレータ1083、および通信用インターフェイス1084などにも接続されている。通信用インターフェイス1084には、変復調器1085が接続されている。変復調器1085は、通信用インターフェイス1084から送られてくる各種データやその他の情報を転送に適したデータ形式の音声信号に変調し、更に送信フォーマットに従って網制御部1086を介して受け取ったデータを復調して、通信インターフェース1084を介して通信

10 制御部1081に送出するものである。ここで、網制御部1086は、回線を電話通話に使用する場合と、データ通信に使用する場合との切り換えや、着信信号の検出、自動ダイヤルなどを行うためのものである。タイマ82は、通信制御部1081が行う各種処理に必要な計時を行なうほか、通信用の時計機能を有するもので、セットされた時間、たとえば、回線を電話通話に利用しない真夜中に、各種データや情報の通信を行う処理などに供されるものである。パターンジェネレータ1083は、通信制御部1081からコードデータを受取り、これを20 対応する画像データであるキャラクタパターンに変換して通信用インターフェイス1084に出力するものである。これにより、データの転送先が、例えばファクシミリ装置のように画像データを扱う機器である場合にも対応できるようになっている。

【0185】図25に示す外部装置62について説明する。外部装置62は、基本的には、網制御部1092、変復調器1093、および処理装置1094により構成されている。変復調器1093は、制御部1092を介して公衆回線63から受け取ったデータを、制御装置1094-1を介して、例えばCRTディスプレイなどの表示装置1094-2に表示したり、プリンタなどの印刷装置1094-3により印刷したり、あるいはフロッピーディスクなどの記憶装置1094-4に記憶せたりするものである。また、処理装置1094は、キーボードなどの入力装置1094-5を備えており、例えば外部装置62側から通信ユニット61に対して各種データの転送を要求できる。

【0186】さて、以上の構成から成る画像形成装置の動作を図26を用いて説明する。

40 【0187】カラー画像読み取り部1に原稿がセットされて図示しない複写開始スイッチが押下されると、図4のレジスタ16a, 16b, 16c, 16d、及び図22のレジスタ40がリセットされてそれらの置値がすべて0になる(S51)。

【0188】次にカラー画像読み取り部1から、ある単位画素のRGB各8ビットのデジタルデータが色変換部2に入力される(S52)。色変換部2では、図2に示すように、このRGB各8ビットのデータが一端cm y各8ビットのデータに変換され、続いて図3に示すようにYMC各8ビットのデータに変換されて、カラー

画像記録部3と消耗品算出部4に出力される(S53)。

【0189】カラー画像記録部3に送られたYMC各8ビットのデータは用紙などの記録媒体にカラー1画点分を形成するデータとなる(S54)。一方、消耗品算出部4に送られたYMC各8ビットのデータは、図4に示すようにレジスタ16a, 16b, 16c, 16dに蓄えられている値にそれぞれ加算器15a, 15b, 15c, 15dによりYMCの新たな値が加えられ、レジスタ16a, 16b, 16c, 16dに格納される(S55)。

【0190】以上の動作はカラー画像読み取り部1から出力される単位画素すべてに対して実行され、例えばA3サイズの画像1画分が画像読み取り装置で読み取り終了するまで、ステップ52に戻って次の単位画素のRG

$$\begin{aligned}
 & (\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C) \leq \Sigma K \text{かつ } \Sigma K \leq T_2 \\
 & \rightarrow \text{CONT } 0 = 1, \text{CONT } 1 = 0, \text{CONT } 2 = 0, \text{CONT } 3 = 0 \\
 \text{B) モノクロ原稿または色彩が少ないモノクロに近い原} \\
 & \quad (\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C) \leq \Sigma K \text{かつ } \Sigma K > T_2 \\
 & \quad \rightarrow \text{CONT } 0 = 0, \text{CONT } 1 = 1, \text{CONT } 2 = 0, \text{CONT } 3 = 0 \\
 \text{C) 色彩は豊富だが記録面積の少ない文字や線図形主体} \\
 & \quad (\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C) > \Sigma K \\
 & \quad \text{かつ } (\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C) \leq T \\
 & \quad \rightarrow \text{CONT } 0 = 0, \text{CONT } 1 = 0, \text{CONT } 2 = 1, \text{CONT } 3 = 0 \\
 \text{D) 色彩も記録面積も多い自然画のようなフルカラー原} \\
 & \quad \text{稿}
 \end{aligned}$$

である。このCONT0、CONT1、CONT2、CONT3の信号は費用値算出部5から、図示しないユーザ用コントロールパネル上に設置された表示部6、画像形成装置の内部に収納されたサービス・メンテナンス担当者用のコピーカウンタ7、及び使用する際にユーザにより画像形成装置に差し込まれるキーカウンタ8の各々へ出力される(S58)。

【0192】さて、表示部6にCONT0、CONT1、CONT2、CONT3より信号が入力されると、図20に示すようにLED点灯回路30a, 30b, 30c, 30dが駆動され、CONT0、CONT1、CONT2、CONT3にそれぞれ対応したLED31a, 31b, 31c, 31dのいずれかひとつが点灯する。このLED群の横には「ランニングコスト表示」と書かれたラベル32、及び「フルカラー：4倍」のラベル33a、「線画カラー：2倍」のラベル33b、「モノクロ：標準」のラベル33c、「モノクロ：小」のラベル33dが貼られており、上記のA)の場合に「フルカラー：4倍」のラベル33aの横のLED31aが、B)の場合に「線画カラー：2倍」のラベル33bの横のLED31bが、C)の場合に「モノクロ：標準」のラベル33cの横のLED31cが、D)の場合に「モ

B各8ビットデータに対して処理が実行される(S56)。

【0191】画像1画分が画像読み取り装置で読み取り終了すると消耗品算出部4からΣY、ΣM、ΣC、ΣKの値が費用値算出部へ出力される(S57)。費用値算出部では図19に示すようにΣY、ΣM、ΣCの値が加算器501、502により順次加算され、その(ΣY+ΣM+ΣC)の値とΣKの値の大小を比較器512で比べ、また(ΣY+ΣM+ΣC)の値としきい値Tとを比較器511で比べ、その結果を論理素子521, 522で処理し、出力端子CONT0、CONT1、CONT2、CONT3に対して信号を出力する。その組合せは、原稿の種別、及び入力信号に対応させると、

A) モノクロ原稿または色彩が少ないモノクロに近い原稿であり、消費が少ないとき

$$\begin{aligned}
 & (\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C) \leq \Sigma K \text{かつ } \Sigma K \leq T_2 \\
 & \rightarrow \text{CONT } 0 = 1, \text{CONT } 1 = 0, \text{CONT } 2 = 0, \text{CONT } 3 = 0 \\
 \text{B) モノクロ原稿または色彩が少ないモノクロに近い原} \\
 & \quad (\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C) \leq \Sigma K \text{かつ } \Sigma K > T_2 \\
 & \quad \rightarrow \text{CONT } 0 = 0, \text{CONT } 1 = 1, \text{CONT } 2 = 0, \text{CONT } 3 = 0 \\
 \text{C) 色彩は豊富だが記録面積の少ない文字や線図形主体} \\
 & \quad (\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C) > \Sigma K \\
 & \quad \text{かつ } (\Sigma Y + \Sigma M + \Sigma C) \leq T \\
 & \quad \rightarrow \text{CONT } 0 = 0, \text{CONT } 1 = 0, \text{CONT } 2 = 1, \text{CONT } 3 = 0 \\
 \text{D) 色彩も記録面積も多い自然画のようなフルカラー原} \\
 & \quad \text{稿}
 \end{aligned}$$

ノクロ：小」のラベル33dの横のLED31dが点灯し、画像読み取り部に設置されている原稿がそれぞれの文言どうりの種別でそれに応じた費用設定がなされることをユーザに対して表示する(S59)。コピーカウンタ7では、CONT0、CONT1、CONT2、CONT3の信号がレジスタ40に入力され、上記A)、B)、C)、D)に対応する費用値4、2、1、0が出力される。この費用値は加算器711によりEEPROM42に格納済みの、それまでの費用値に上乗せされ、更新された値が再度格納される。また、このEEPROM42の値は、サービス・メンテナンス担当者がユーザに対して使用料金を請求する際に液晶表示器43により確認できる(S60)。一方、キーカウンタ8では、ROM54に登録されたプログラムに従って、端子部50とインターフェイス部52を介して費用値算出部からのCONT0、CONT1、CONT2、CONT3の信号がCPU53に取り込まれ、EEPROM42に既に書き込まれている値に加算された後、再びEEPROM42に格納される。またその格納された値が表示器51に表示される(S61)。

【0193】一方、消耗品算出部4からのΣY、ΣM、ΣC、ΣKの値、および費用値算出部5からの費用値

は、統計処理部9に入力され、そこで情報メモリ910にタイマ901の年／月／日／時／分／秒を表す出力値と共に格納される。

【0194】図32は、その格納形態を示した一例で、例えば、データ番号132には、 ΣY 、 ΣM 、 ΣC 、 ΣK の値、100、60、40、30、および費用値4が、時間95／09／30／16／54／57とリンク

$$\begin{aligned} B \\ \text{累計} &= \sum (X) \\ i &= A \end{aligned}$$

ここで、iを情報メモリに格納されたデータ番号、Aをデータ番号の最小値1、Bをデータ番号の最大値すなわち最新時刻のデータ番号とすることで、情報メモリに格納された全データの累計値が求められる。この情報データは、例えばサービスマンがメンテナンス時にメモリアクセスすることで、メンテナンスサイクルに対応した情報データとなる。ここで、式(20)の(X)の部分を ΣY 、 ΣM 、 ΣC 、 ΣK と置き換えることで消耗品トナーの消費累積値、Y累計、M累計、C累計、K累計が求まり、また(20)式の(X)を情報メモリ910に格納されている費用値に置き換えることで費用値の累計が求められる。

【0197】別種の統計量として、一定時間毎の累積値を求める事もできる。例えば、情報メモリ910に格納された時間情報の第3区分目に着目する。その第3区分が同じ値を持つ連続データについて、データ番号iに相当する ΣY 、 ΣM 、 ΣC 、 ΣK や費用値を累積すると同じ日に消費された消耗品トナーの累計値、あるいは費用値累計が求まる。例えば、図32において、時間情報の第3区分に30という数字を持つ連続データを検索すると、データ番号129から132までがそれに該当し、例えばその日の費用値の累計は、 $2+2+4+4=12$ となる。同様に時間の第4区分に着目すれば1時間毎の累計に、第2区分に着目すれば、月毎の累計となる。更

$$\text{平均値} = \text{累計} / (B - A)$$

これらの統計処理は、タイマ901からの出力をトリガとして、一定時間毎、例えば1時間毎に主制御部940によって演算処理され、データを書き換える形で統計データメモリ930に格納される。

【0201】通信ユニット61は、内蔵のタイマ1082により一定時間毎、例えば1日に1回、通信料金が安い深夜などに起動し、統計データメモリ930に格納されたデータを通信用インターフェイス1084を介して受け取ると共に、変復調器1085により転送に適したデータ形式の音声信号に変調し、網制御部を介して公衆回線63に送信する。なお、網制御部で送信相手がファクシミリなどの画像データを扱う機器と判明した場合には、パターンジェネレータ1083によりキャラクターに変換して出力することもできる。

【0202】この音声信号は、外部装置62の網制御部

されて格納されている。

【0195】主制御部940は、プログラムメモリ920に格納された統計処理プログラムに従って、情報メモリ910のデータを統計処理して、統計データメモリ930に順次格納する。統計処理のひとつとして、各種情報の累計値が以下の式で求められる。

【0196】

…式(20)

に第3区分が同じ値でも、第4区分が12より大きい場合と小さい場合に分けて累積すれば、午前、午後に分けた累計が可能となる。

【0198】また、一定時間毎のコピー枚数を原稿の種類別に求めることもできる。データ番号129と130の時間情報を見ると、その差異は第6区分の秒に相当する部分だけであり、また消耗品トナーの量 ΣY 、 ΣM 、 ΣC 、 ΣK 、および費用値も同じ値を示している。これは129と130が同一原稿による連続コピーであることを示しているが、このようにデータ番号はコピー1枚ずつに対応している。そこで、上述の時間情報第3区分に着目した1日毎の検索を費用値の値毎に、そのデータ件数を計数することでコピー枚数の計数が可能となる。例えば、図32の時間情報の第3区分の30という数字を持つ連続データ129から132までに対し、費用値毎のデータ件数を計数すると、費用値1は無し、費用値2はデータ番号129と130の2件、費用値4はデータ番号131と132の2件という形で、95年9月30日のコピー枚数が原稿の種類別に相当する費用値別に計数される。

【0199】更に、別種の統計量として、平均値を求める事もできる。これは、上記の各種累計値をそのデータ数で除算することによって求められる。

【0200】

…式(21)

1092を介して受信され、変復調器1093により元の統計データに変換されて、処理装置1094の、例えばフロッピーディスクなどの記憶装置1094-4に格納される。また、外部装置62からのデータ要求により、データ転送を起動することも可能である。この場合は、外部装置62の処理装置1094からの要求信号を、変復調器1093により音声信号に変調し、網制御部1092を介して公衆回線63へ送信する。通信ユニット61は公衆回線63からの音声信号を網制御部1086を介して変復調器1085により復調し、通信用インターフェイスを介して通信制御部を起動させる。その後のデータ転送は上述と同じである。

【0203】外部装置62の処理装置1094に格納された各種統計データは、処理装置1094のデータ処理プログラムにより、グラフ化されてディスプレイなどの

表示装置 1094-2 やプリンタなどの印刷装置 1094-3 に出力される。

【0204】第1の出力例として、図27に示す月毎の費用値別コピー枚数を折れ線グラフとして表した場合を説明する。この例では、費用値4のコピー枚数が増加傾向、すなわち自然画の様なフルカラー原稿のコピーが増加していることがわかる。フルカラーのコピーでは消耗品の使用量も多く、また機体内でのトナー飛散なども増えることから、サービスメンテナンスの頻度を増やした方が良く、ユーザからのクレームが来る前に対処することが可能となる。また図27の形式で、日毎、週毎の詳細なグラフを作成することもでき、その場合にはもっと緻密で素早い対処が可能となる。

【0205】また、図27に示した月別の、費用値毎のコピー枚数データは、ユーザへのコピーコスト請求のデータとして利用できる。ユーザへの請求金額は4種の月別費用値を足し合わせた値となるが、その請求の詳細として4種の原稿種別毎のコピー枚数を記入することで、納得の行く請求書を作成することができる。また、この月毎の請求金額が得られることで、サービスマンがユーザを訪問せずとも銀行口座の自動引き落とし等を利用して清算が可能である。特にコピー枚数が少なく、メンテナンスが不要な場合などに有効である。

【0206】第2の出力例として、図28のように曜日毎、費用値毎のコピー枚数を棒グラフ表示することもできる。このグラフは、サービスメンテナンスの作業日を判断することに活用できる。サービスメンテナンスの作業中は、ユーザの複写機使用を中断することになるので、ユーザの使用頻度が少ない日を選択する必要がある。図28の例では、土曜と日曜は全く使用されず、また火曜と木曜は使用頻度が低いことがわかる。また火曜と木曜を比べた場合、コピー枚数はほぼ同じであっても、木曜は費用値2と4、すなわちカラー原稿のコピーが多い。ひとつの感光体を用い、4回転でカラー画像を得る、いわゆる4回転方式電子写真記録のカラー複写機では、カラーコピーはモノクロコピーの約4倍の時間を要することから、その場合には、木曜は火曜に比べて複写機の稼働時間は長いことになる。従って、サービスメンテナンスの候補曜日として、全く使用しない土曜、日曜、機械の稼働時間の少ない火曜、コピー枚数の少ない木曜などが順次、候補として挙げられることとなる。

【0207】一方、ユーザのニーズに合わせたメンテナンスタイミングを考えることもできる。モノクロ原稿のコピーや文字／線画主体のカラー原稿のコピーでは、色調に関する要求はそれほど高くないが、自然画の様なフルカラー原稿のコピーの際には、色合いを気にすることが多い。図28の例では、費用値4に相当するフルカラー原稿のコピーは木曜に集中しており、これらの使用時に忠実な色再現を実現するには、木曜にサービスメンテナンスを実行するのが好ましいことがわかる。この実施

例では曜日毎の1週間表示としたが、同様に日毎や半日毎の1ヶ月表示として、月毎のメンテナンス・タイミングを決めることが可能である。

【0208】第3の出力例として、図29のように日毎の消耗品累計を折れ線グラフで表示することができる。これは、消耗品トナーの納入時期を決定することに役立つ。消耗品トナーは、カートリッジやボトルに収納されており、一般的にユーザやキオペレーターが適時補給するが、カラー複写機では4色のトナーを使用するため

10 4種類のカートリッジやボトルを複数本常備することになる。その1種類でも不足となるとコピー不可となり、サービスマンを呼ばざるを得ないが、かといって多くのカートリッジやボトルを常備するのはスペースの無駄となる。図29の例では、前回のサービスメンテ時に各2本のトナーボトルを予備として納入しており、12日の時点でK累計がトナー2本分に近い値となっていることから、K色トナーの納入が必要となっていることがわかる。また、このまでの割合で使われると、あと2～3日で消費しきってしまうことが予測できる。更に、他の色の累計値データは、そのユーザ訪問時に他の色のボトルを納入すべきかの判断材料としても活用可能である。

【0209】第4の出力例として、図35に示すように、4色のトナーの消耗量を各月別に棒グラフにて表示している。これは、訪問時にどれだけのトナーを供給するかを予測するのに役立つ。この例では、8月の消費量が4色のトナーのいずれも約半分に減っていることから、8月を迎える前のユーザの訪問時には、トナーのカートリッジやボトルの供給を半減するなどの控えめの供給コントロールが可能である。また、3月には年度末の30 ためと推測されるモノクロ原稿複写によるK色トナーの消費が多く、前後月に対して約2倍も消費している。そこで、3月を迎える前のユーザ訪問時には、K色トナーのカートリッジやボトルの供給を倍にするなどの供給コントロールが可能である。同様に、9月はY色、M色、C色のトナーのカートリッジやボトルは約2倍、K色のトナーのカートリッジやボトルは約3倍を事前に供給して消耗品供給の過不足を防ぐことができる。従って、このようなグラフが得られることで、より効率的なサービスメンテナンスを行なうことができる。

【0210】なお、本実施例では公衆回線63を介して転送するデータを、統計処理部9の統計データメモリ930に格納された統計データとしたが、これを情報メモリ910に格納されたデータ番号、時間情報、ΣY、ΣM、ΣC、ΣK、費用値の全情報データとしても良く、その場合には情報蓄積／加工部にて演算した統計処理が、外部装置62の処理装置1094にて実現できる構成、すなわち主制御部940とプログラムメモリ920に相当するものが処理装置1094に備わっていれば良い。

【0211】また、以上に述べられた実施例はその主旨

を逸脱しない範囲で変形応用することが可能である。例えば、ハードコピー動作をする前にユーザに費用値を提示し、了解を得てから動作を開始させることも可能であり、付加価値が高い。これは以下の変形により実現される。

【0212】図26の第1の実施例ではカラー画像記録部3での記録(S54)はΣY、ΣM、ΣC、ΣKの値を画素毎に算出する際に実行されていたが、図30に示すように、ΣY、ΣM、ΣC、ΣKの演算が終了し(S56、S57)、費用値が算出され(S58)、コントロールパネル上の表示部6で費用値を示すLEDが点灯(S59)した後、ユーザによるコピー開始キーの押下を確認する動作が追加され、その確認後(S60)に記録される(S61)こととしている。これにより、ハードコピー出力の動作に入る前にユーザに費用値を提示し、ユーザの了解を得た上で出力動作が開始されることとなる。この時、画像記録部3に1画面分のカラー画像データを蓄積する手段を設ければS61は即時実行できるが、蓄積手段を持たない画像記録部3に対しては図31に示すように、カラー画像読み取り部1からもう一度カラー画像データを受けて(S102)、Y、M、C、Kデータに変換(S103)して記録(S104)することになり、実質的に費用値算出時の画像読み取りは画像出力を伴わないプリスキャンとなる。

【0213】別の変形例として、費用値を自由に設定することも可能であり、ユーザに受け入れられ易い現実的な設定を選べる。

【0214】費用設定に関して第1実施例等では、A)、B)、C)に対して1、2、4の固定比率として説明した。しかし、画像記録装置3として、感光体、現像器等から成る作業手段を4組持ついわゆる4連プロセス電子写真記録では、色材であるトナーの消費量のみ増えると考えられる。

【0215】図36は、本発明の4回転式カラー画像形成装置を用いた場合の費用値を示す表である。更に、モノクロの小のもの(0)と標準(1)との2種類を考え、更にカラー線画(2)、フルカラー(3)を加え4種類の場合のトナー使用量を検討する。トナーの使用量をモノクロ小(0)をcとしてこれを一単位とした時、一例として、モノクロ(1)で2倍、線画カラー(2)で4倍、フルカラー(3)で20倍の場合が図36に示される。この結果、サービス人件費d、マージンe等を含めると、例えば、モノクロ(0)なら、費用値(0)=a+b+c+d+eが結果として求められる。この場合注目すべきは、いわゆる4回転方式電子写真記録では、その方式に基づき、モノクロでの感光体部分の消費(b)は少なく、カラーの消費(4b)とは異なる。このような費用値の設定は、コントロールパネル上の表示器6やコピーカウンタ7を、例えばキーカウンタ8と同一の構成として、上記の式をPROM54に予め書き込

んでおき、CPU53により演算すればよい。

【0216】上述の「感光体など」は、定期的に交換が必要な、感光体ドラム、現像剤、定着用の上下ヒートローラー、クリーニング用ブレード、チャードワイヤなどが含まれ、コストは各部品の価値をそのライフ(交換サイクル)で割った値を累計した、Σ(消耗品価値/消耗品ライフ)である。又、「サービス人件費」は、上記消耗品の交換を含む定期点検、故障修理およびオーバーホールに要するサービスマンの人件費を1枚当たりのコストに換算した値である。同様に「マージン」は、営業利益を1枚当たりのコストに換算した値である。

【0217】又、これらの値は、販売店毎に変えることが可能である。このため、このような値(パラメータ)は、コントロールパネル101のキーボード102、103等から必要に応じて、新たな数値を入力することで変更が可能となる。

【0218】又、更にこのパラメータは、上記した通信ユニット61を用いて公衆回線63を介して外部装置62等からの変更が可能となる。

【0219】又、図37は、本発明の4連式カラー画像形成装置を用いた場合の費用値を示す表である。4回転式の場合と同様に、モノクロ小(0)、モノクロ標準(1)、カラー線画(2)、フルカラー(3)の4種類の場合のトナー使用量を検討する。

【0220】この場合は、4回転式の場合のように、モノクロの感光体の少ない消費という場合が当てはまらないので、4種類とも同様の感光体の費用が設定される。

【0221】なお、これらの例では用紙のコストも費用値に含めたが、用紙を別売りとした場合には、その分aだけ費用値を低く設定すれば良い。

【0222】また、別の変形例として、消耗品算出部4の演算を間引いて実行する方法も考えられる。これは画像形成に必要なY、M、C、Kデータの単位画素毎の演算に対し、消耗品の量は概算値で良いことを利用して、処理速度を緩和させてCPUによるソフト処理で済ませることを狙うものである。図4において入力データY、M、C、Kは全画素で有る必要は無く、A3サイズの画像、400dpiの解像度で約4Mbyte/色のデータ量に対して、統計的には100程度のサンプリングで良いとすれば、4万画素毎の1画素を抜き取るような間引きが可能である。

【0223】また、本発明の実施においては、必ずしも費用値算出部5の構成が必要なわけではない。つまり、費用値算出部5の構成を設けない場合でも、トナーの消耗品算出部4からの消耗量データを統計処理部9において統計処理し、この統計データを外部に転送することで、例えば、メンテナンス業務の効率化を実現するデータの供給が可能な画像形成装置を提供することができるることは言うまでもない。

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、メンテナンス業務等の効率化を可能とするデータベースを実現する画像形成装置を提供することができる。

【0225】更に、記録速度が高速でかつ印字率に応じてユーザに対する請求価格を適宜設定することができる画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る画像形成装置の構成を概略的に示すブロック図。

【図2】色変換部の前段の電気的要部の構成を概略的に示すブロック図。

【図3】色変換部の後段の電気的要部の構成を概略的に示すブロック図。

【図4】消耗品算出部の電気的要部の構成を概略的に示すブロック図。

【図5】費用値算出部の電気的要部の構成を概略的に示すブロック図。

【図6】表示部の構成を概略的に示すブロック図。

【図7】コピーカウンタの電気的要部の構成を概略的に示すブロック図。

【図8】コピーカウンタのレジスタの構成を示す概念図。

【図9】キーカウンタの外観を示す斜視図。

【図10】キーカウンタの電気的要部の構成を概略的に示すブロック図。

【図11】第1の実施例に係る画像形成装置の動作処理を説明するためのフローチャート

【図12】第2の実施例に係る画像形成装置の動作処理を説明するためのフローチャート

【図13】第3の実施例に係る画像形成装置の動作処理を説明するためのフローチャート

【図14】第4の実施例に係る画像形成装置の構成を概略的に示すブロック図。

【図15】第4の実施例に係るカラー画像入力インターフェイス部の構成を概略的に示す図。

【図16】第4の実施例に係る画像形成装置の構成を概略的に示すブロック図。

【図17】第4の実施例に係るカラー画像入力インターフェイス部の構成を概略的に示す図。

【図18】本発明の第5の実施例に係る画像形成装置

10

の構成を概略的に示すブロック図。

【図19】費用値算出部の構成を概略的に示すブロック図。

【図20】第5の実施例に係る表示部の構成を概略的に示すブロック図。

【図21】第5の実施例に係るコピーカウンタの電気的要部の構成を概略的に示すブロック図。

【図22】第5の実施例に係るコピーカウンタのレジスタの構成を示す概念図。

【図23】統計処理部の構成を示すブロック図。

【図24】通信ユニットの構成を示すブロック図。

【図25】外部装置の構成を示すブロック図。

【図26】本発明の一実施例に係る画像形成装置の動作を説明するフローチャート。

【図27】外部装置の第1の出力例を示すグラフ。

【図28】外部装置の第2の出力例を示すグラフ。

【図29】外部装置の第3の出力例を示すグラフ。

【図30】本発明の一実施例の変形例の動作を説明するフローチャート。

20

【図31】変形例の補足動作を説明するフローチャート。

【図32】情報蓄積／加工部の情報メモリの情報格納形態を示す表。

【図33】本発明の一実施例に係る画像形成装置のコントロールパネルの図。

【図34】図33のコントロールパネルのブロックダイアグラム。

【図35】トナーの消費量を統計的に示したヒストグラム。

30

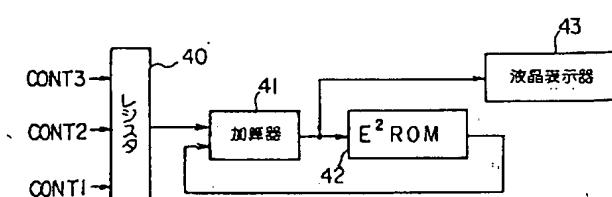
【図36】本発明の4回転式カラー画像形成装置を用いた場合の費用値を示す表。

【図37】本発明の4連式カラー画像形成装置を用いた場合の費用値を示す表。

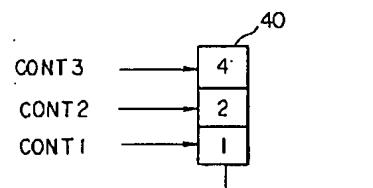
【符号の説明】

1…カラー画像読取部、2…色変換部、3…カラー画像記録部、4…消耗品算出部、5…費用値算出部、6…表示部、7…コピーカウンタ、8…キーカウンタ、9…統計処理部、40…カラー画像入力インターフェイス部、61…通信ユニット、62…外部装置、63…公衆回線、101…コントロールパネル。

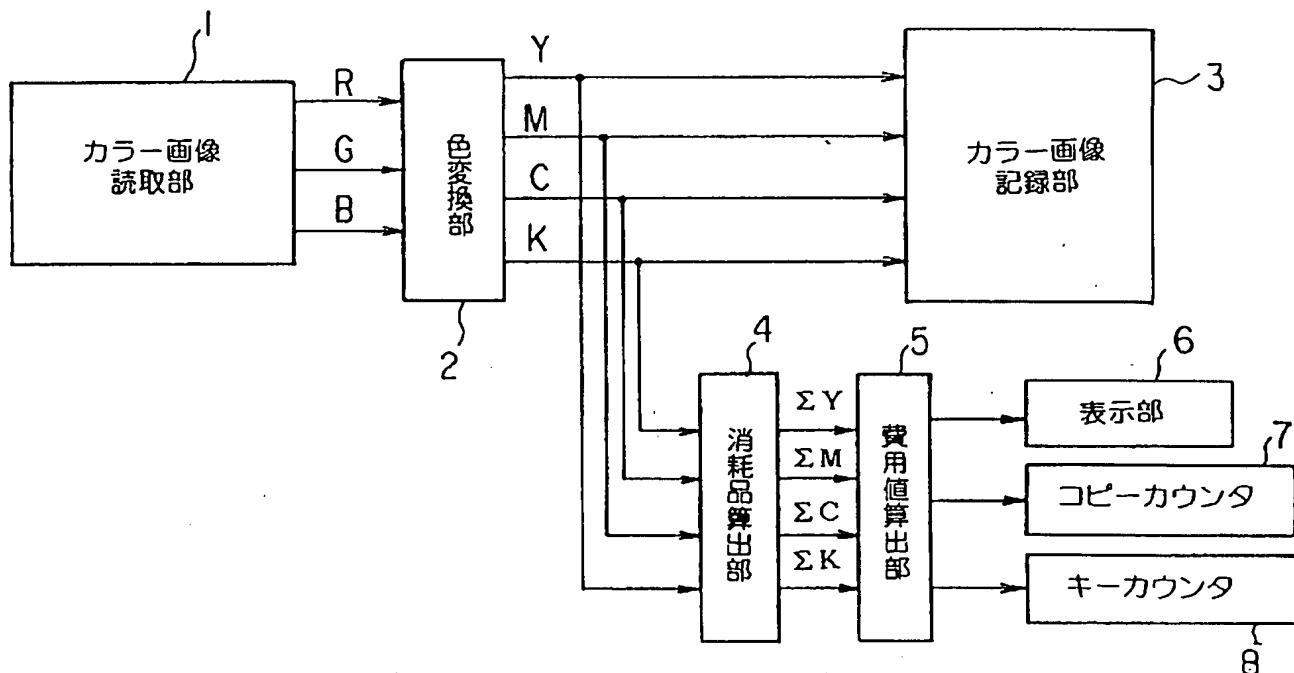
【図7】



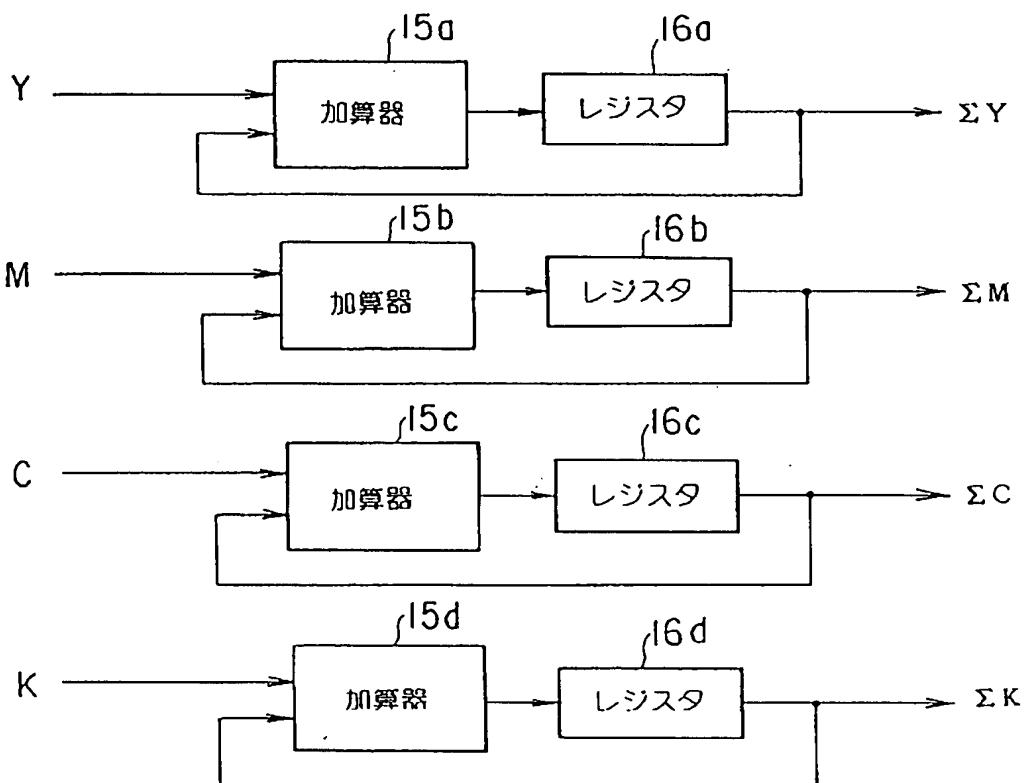
【図8】



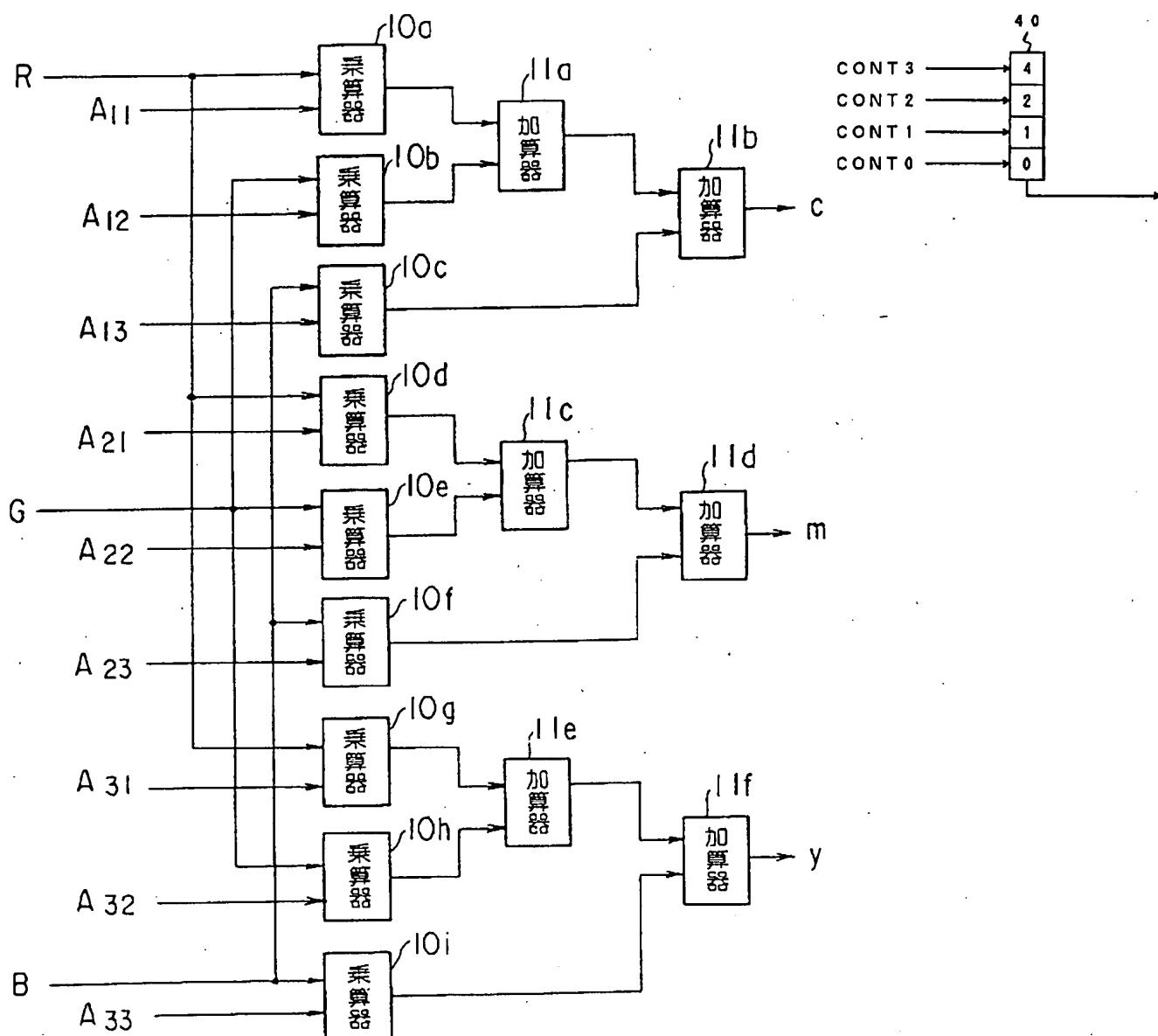
【図1】



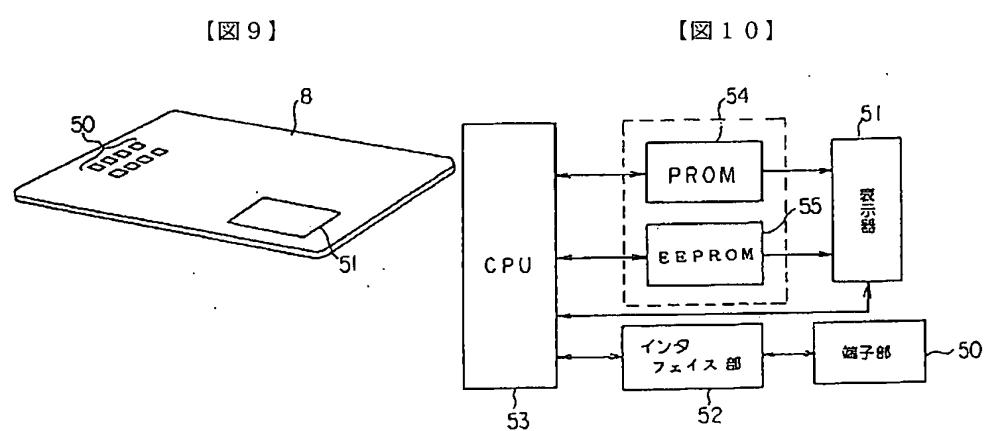
【図4】



【図2】



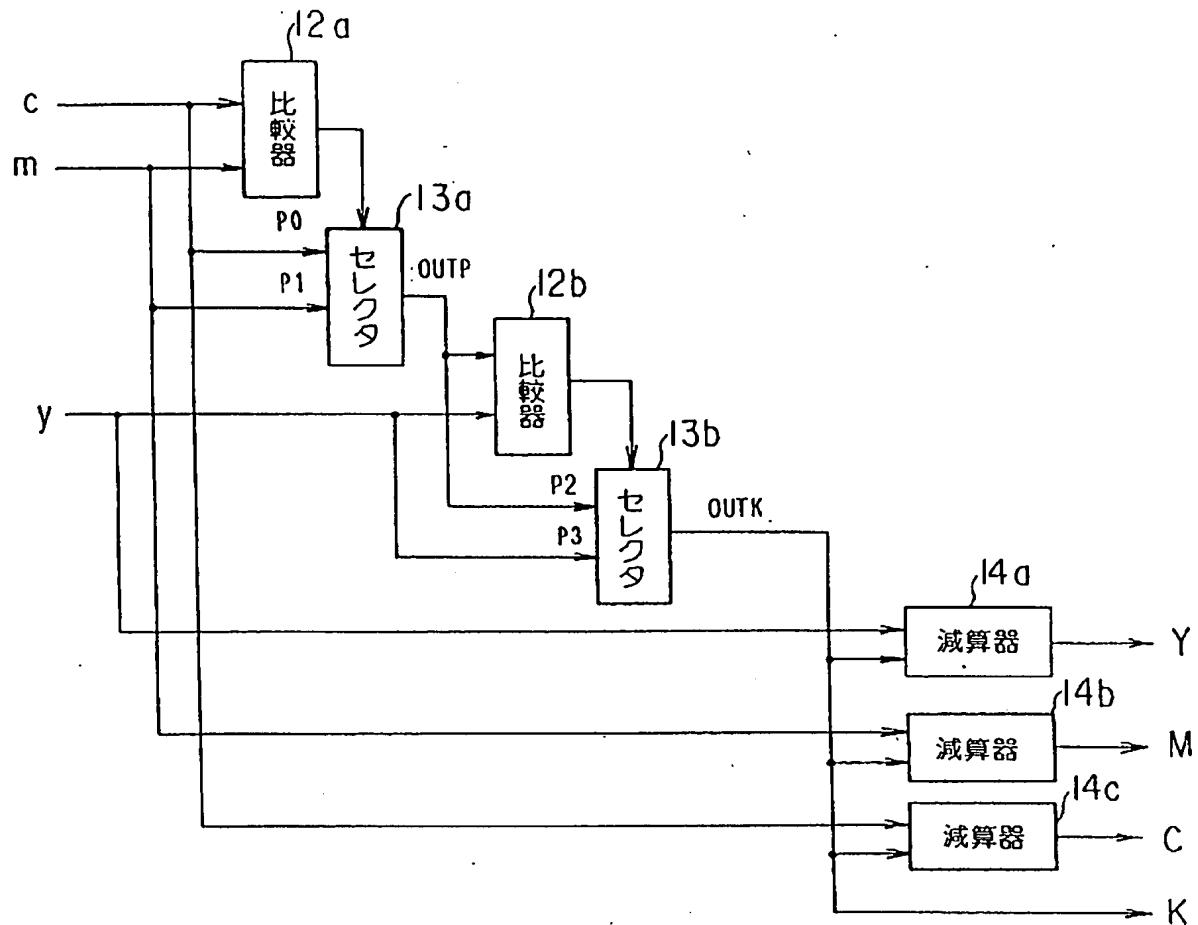
【図22】



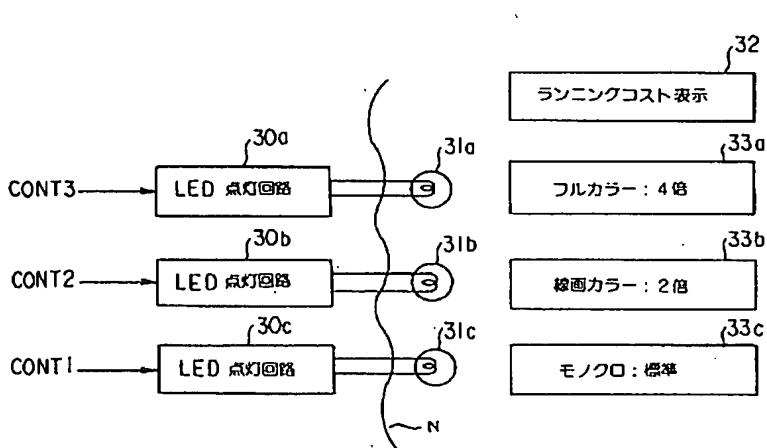
【図9】

【図10】

【図 3】

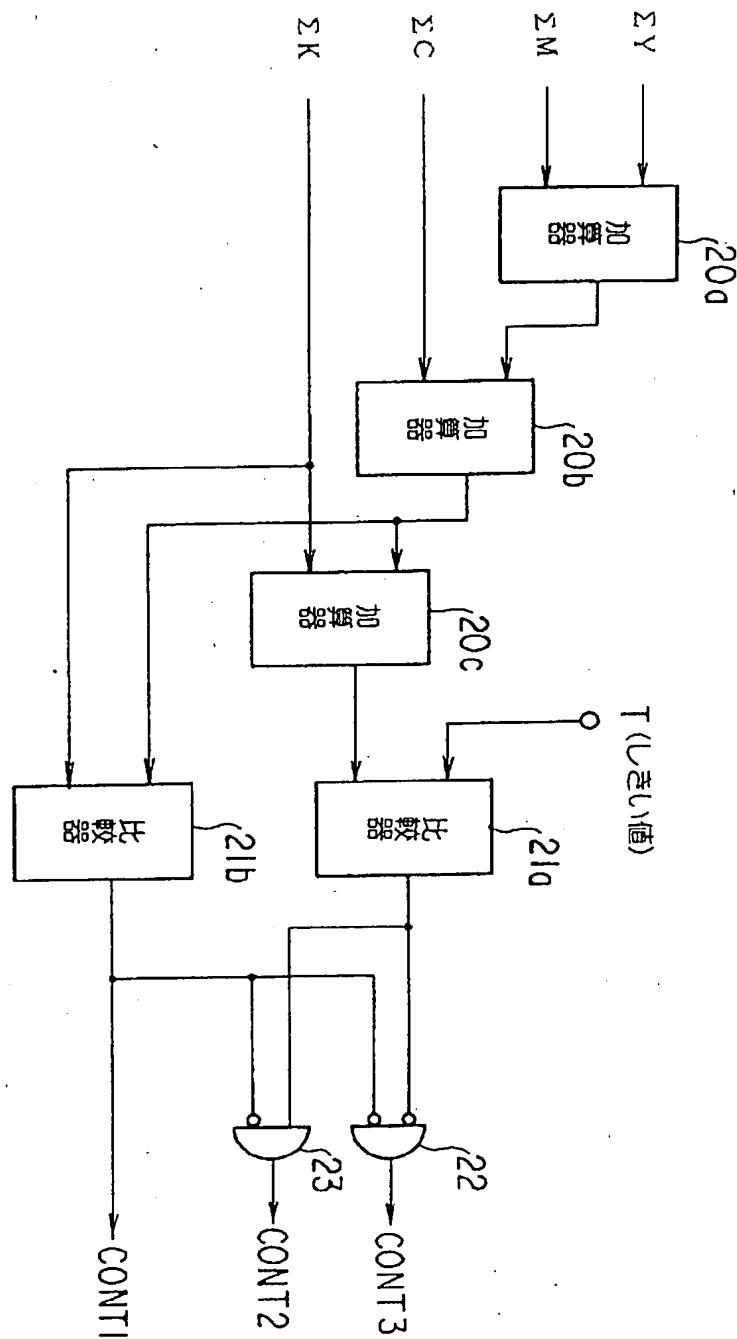


【図 6】

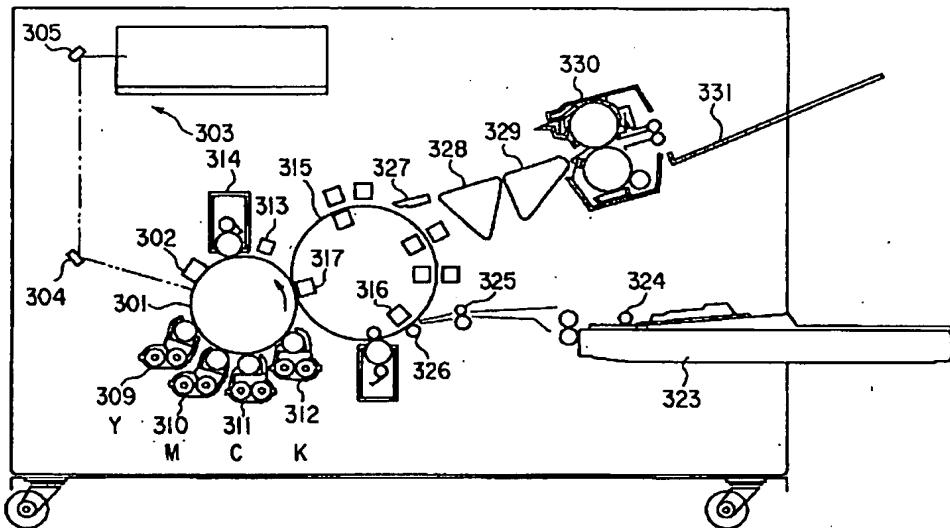


【図 17】

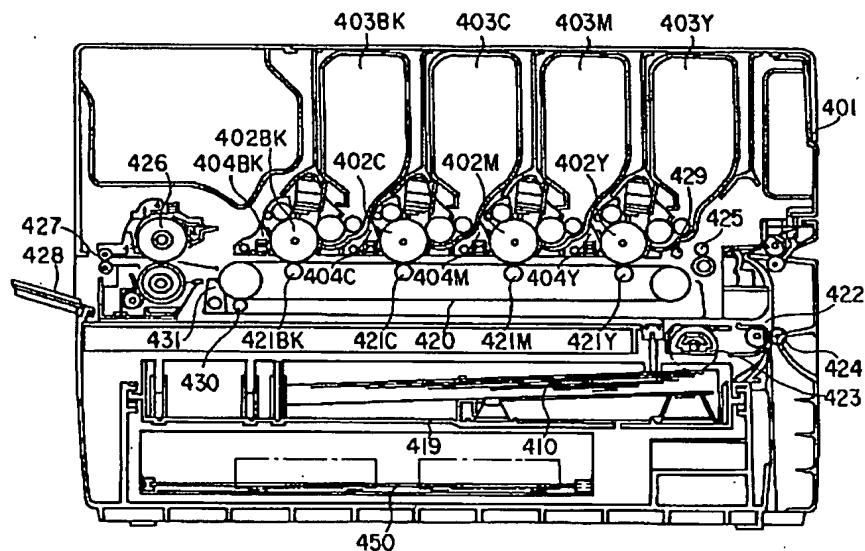
[図5]



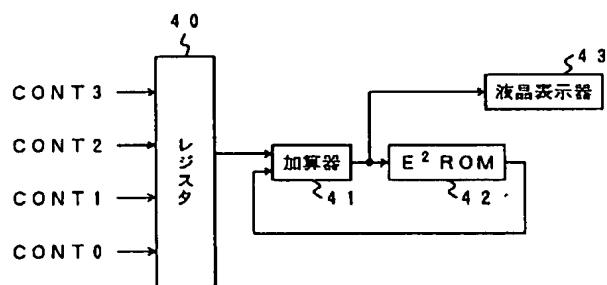
【図 1 1】



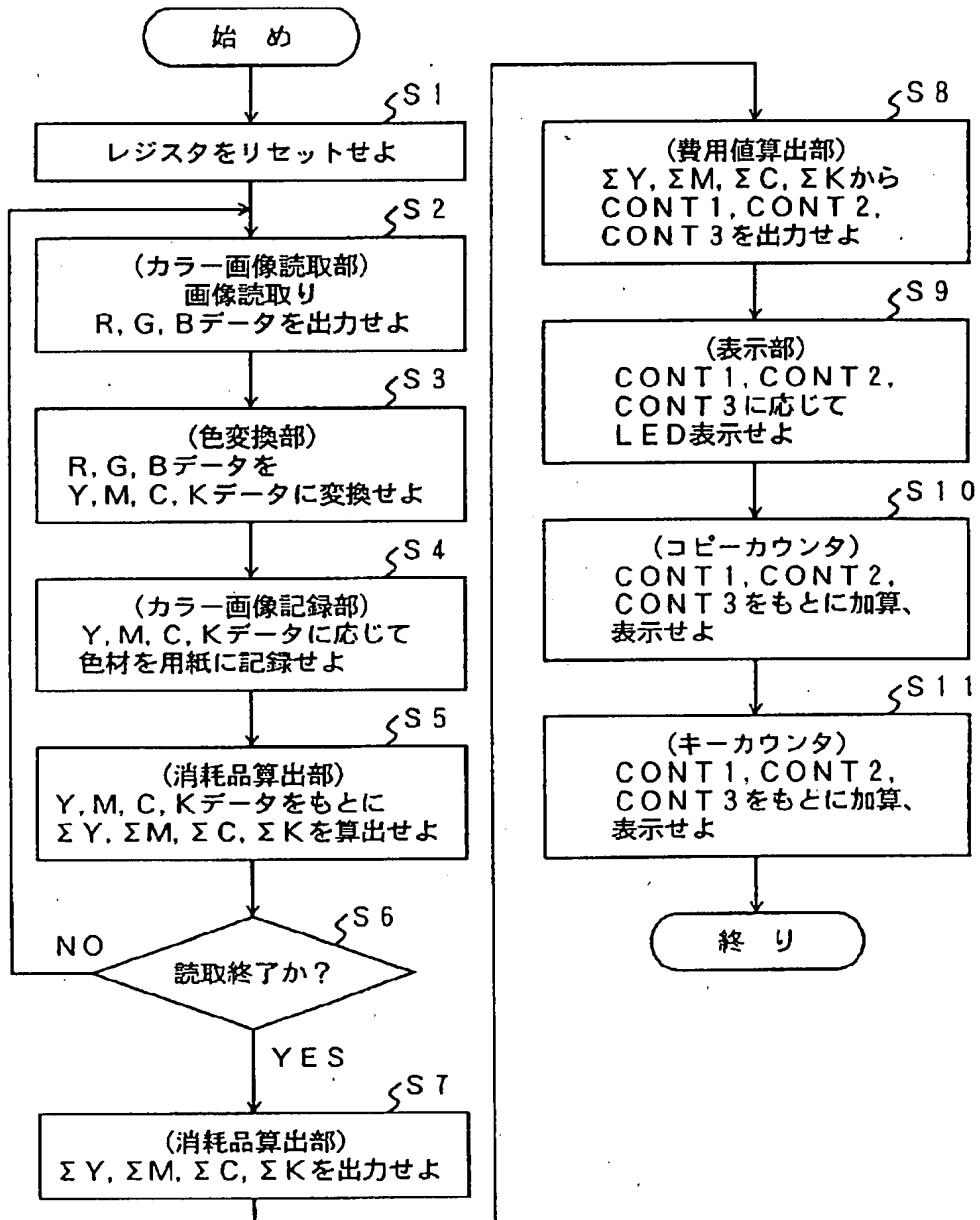
[図 12]



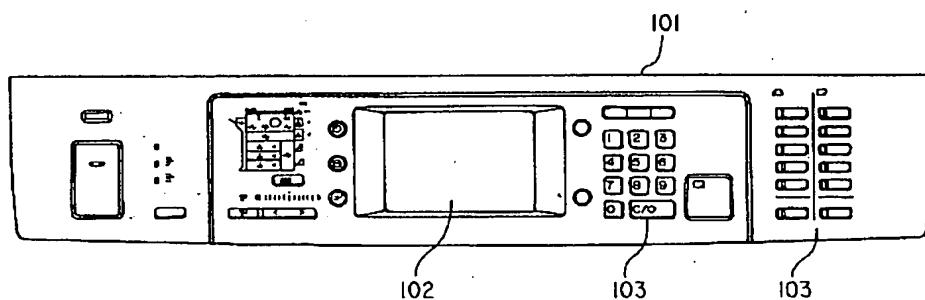
【图21】



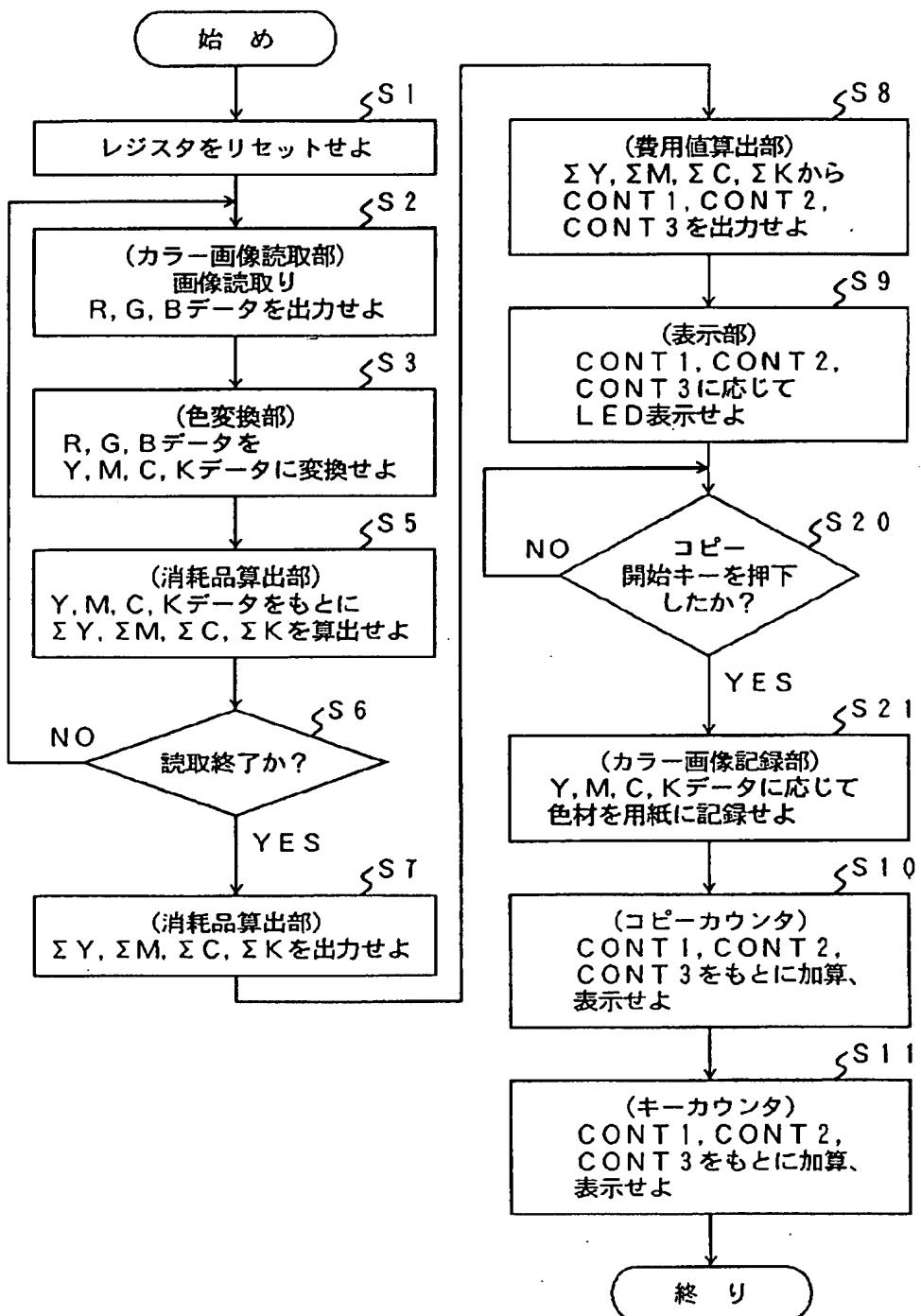
【図13】



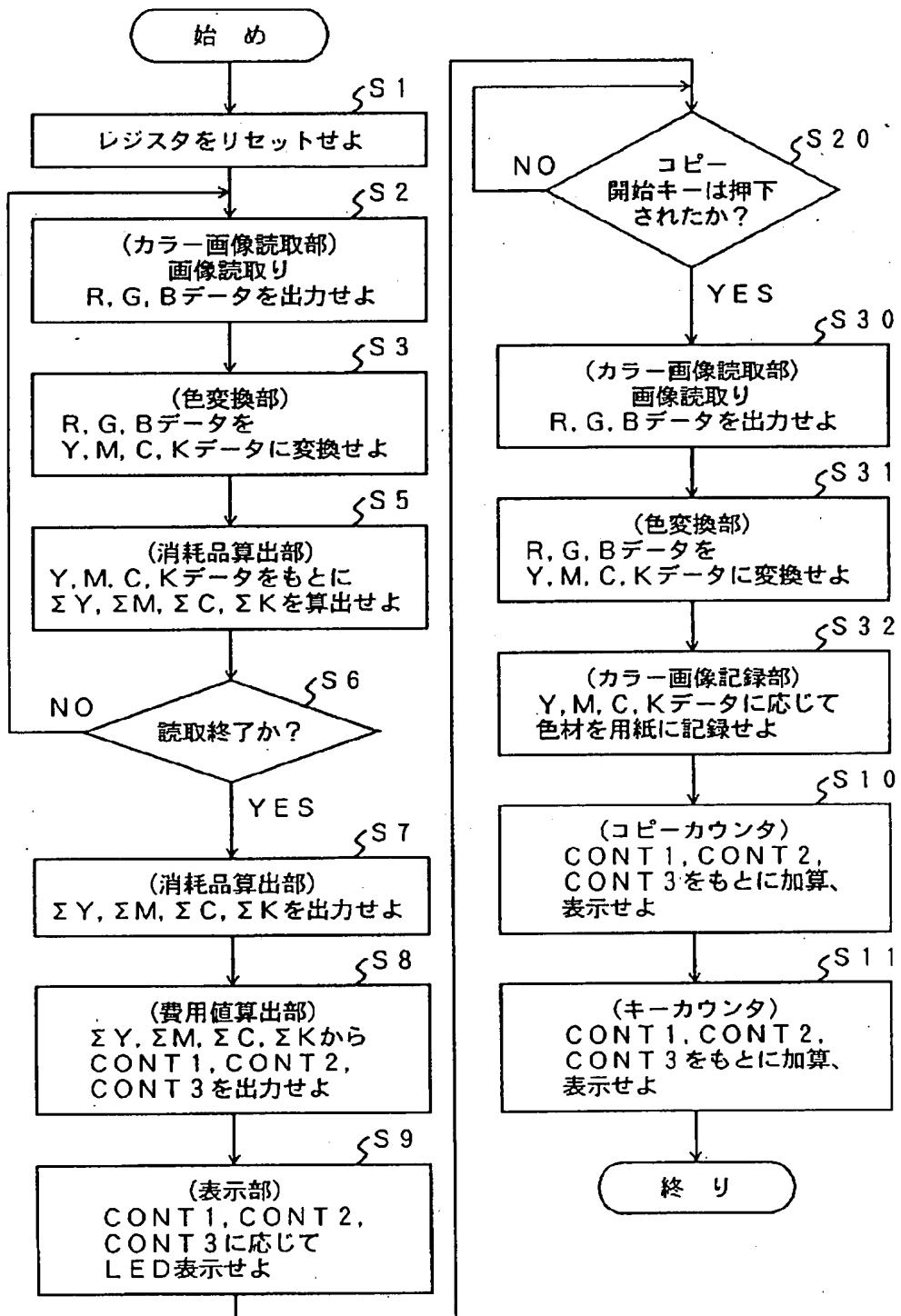
【図33】



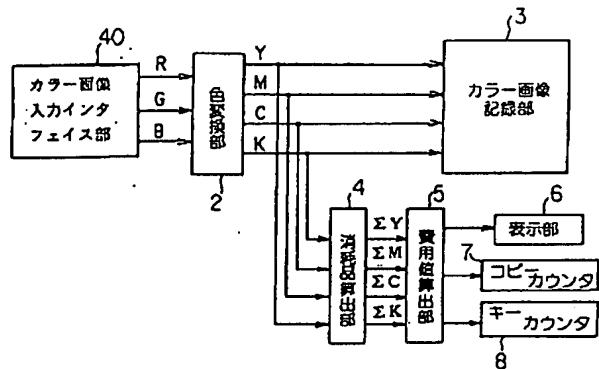
【図 14】



【図15】



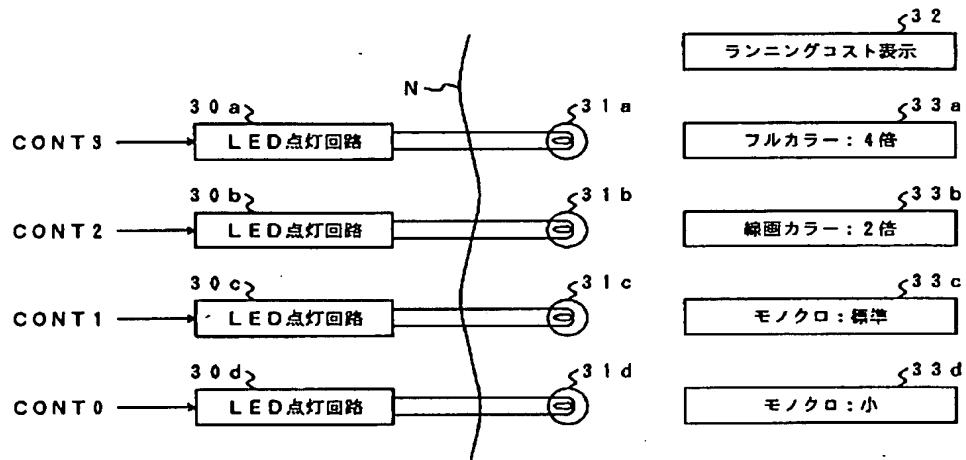
【図16】



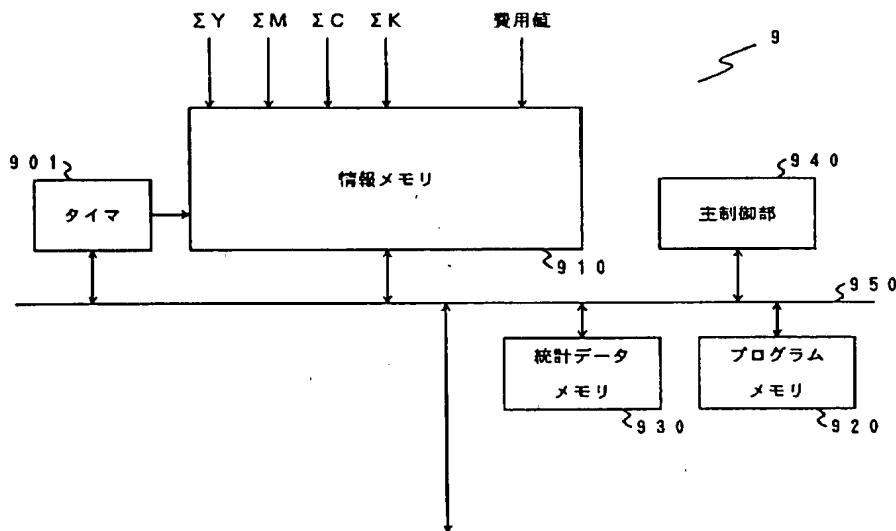
【図36】

	モノクロ (0)	モノクロ (1)	カラー静画 (2)	フルカラー (3)
用紙	a	a	a	a
感光体等	b	b	4b	4b
トナー	c	2c	4c	20c
サービス人件費	d	d	d	d
マージン	e	e	e	e
費用値	$a+b+c+d+e$	$a+b+c+d+e$	$a+4b+4c+d+e$	$a+4b+20c+d+e$

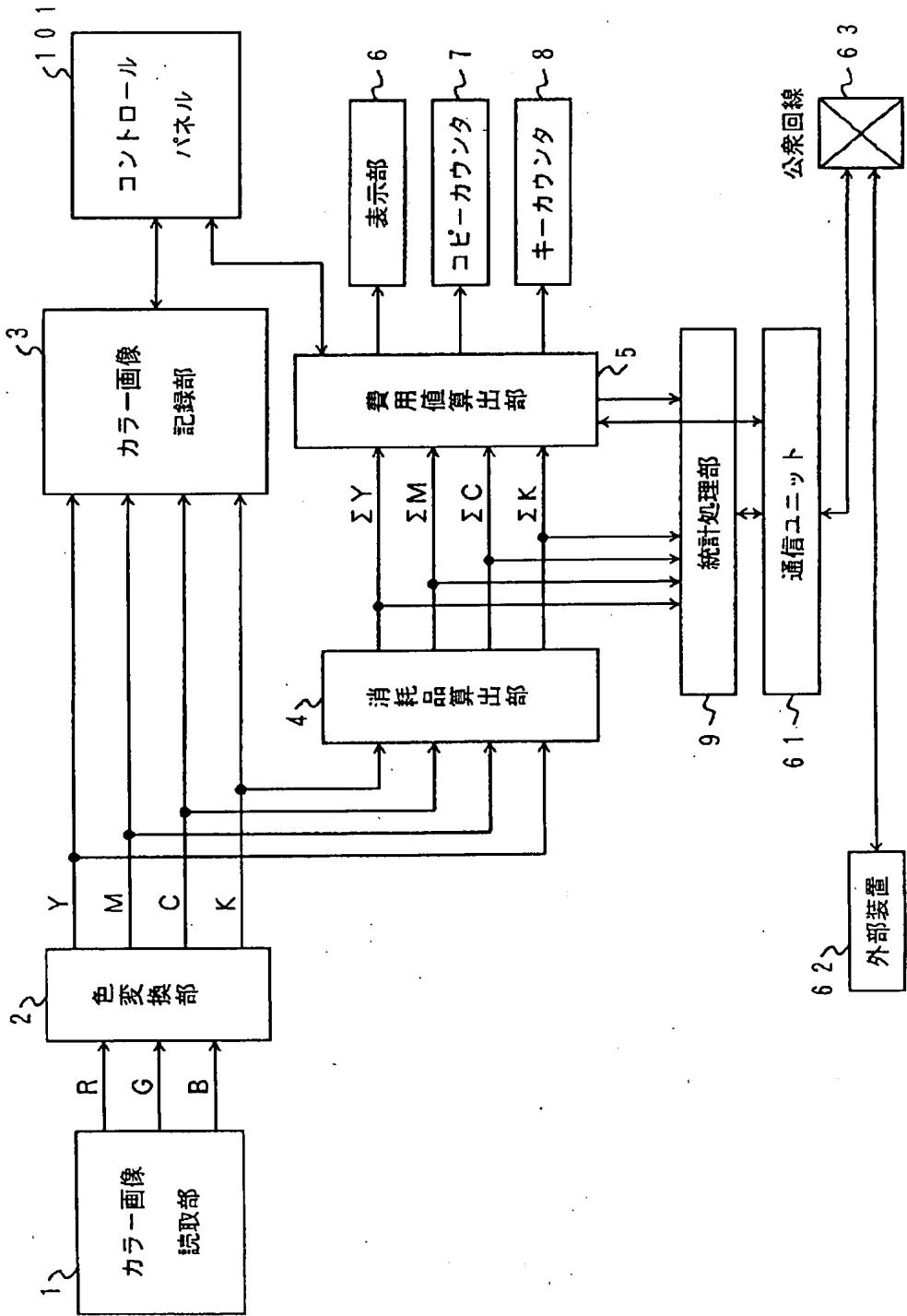
【図20】



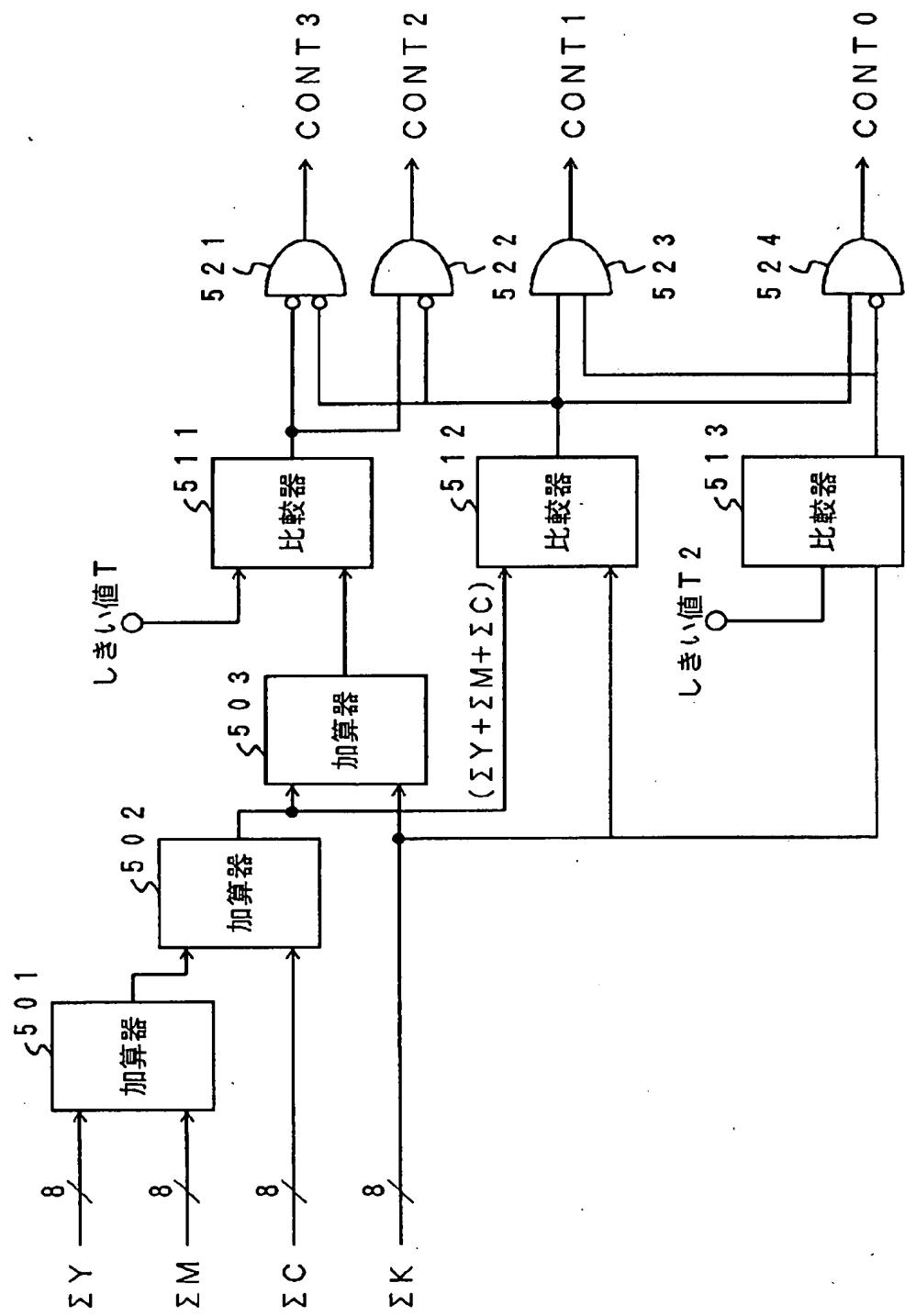
【図23】



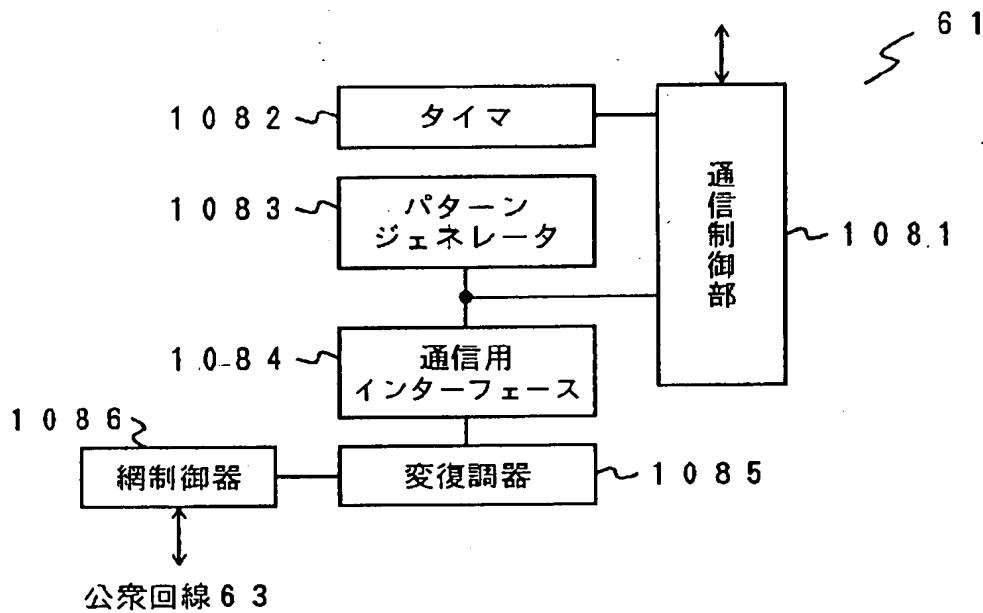
【図18】



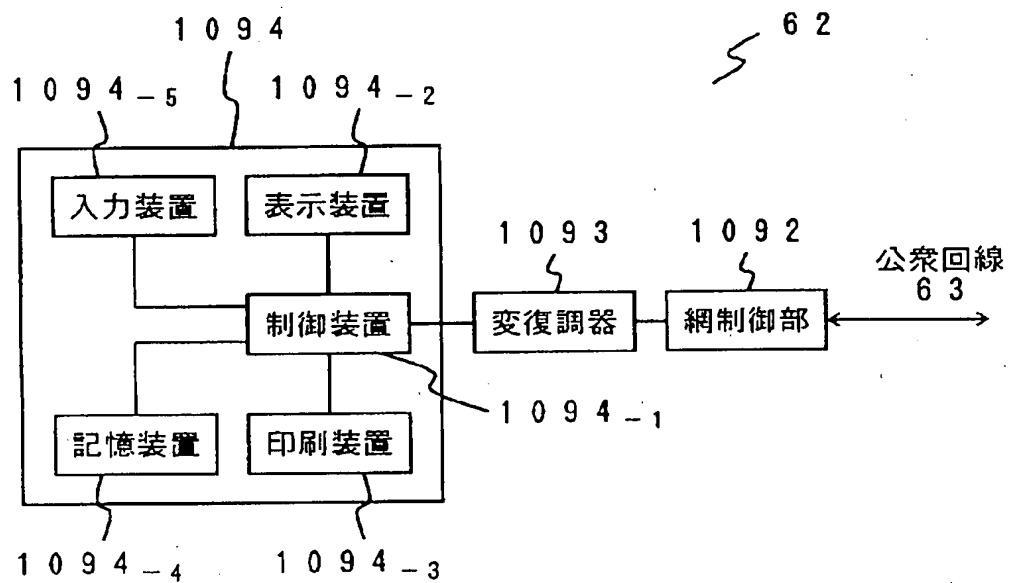
【図19】



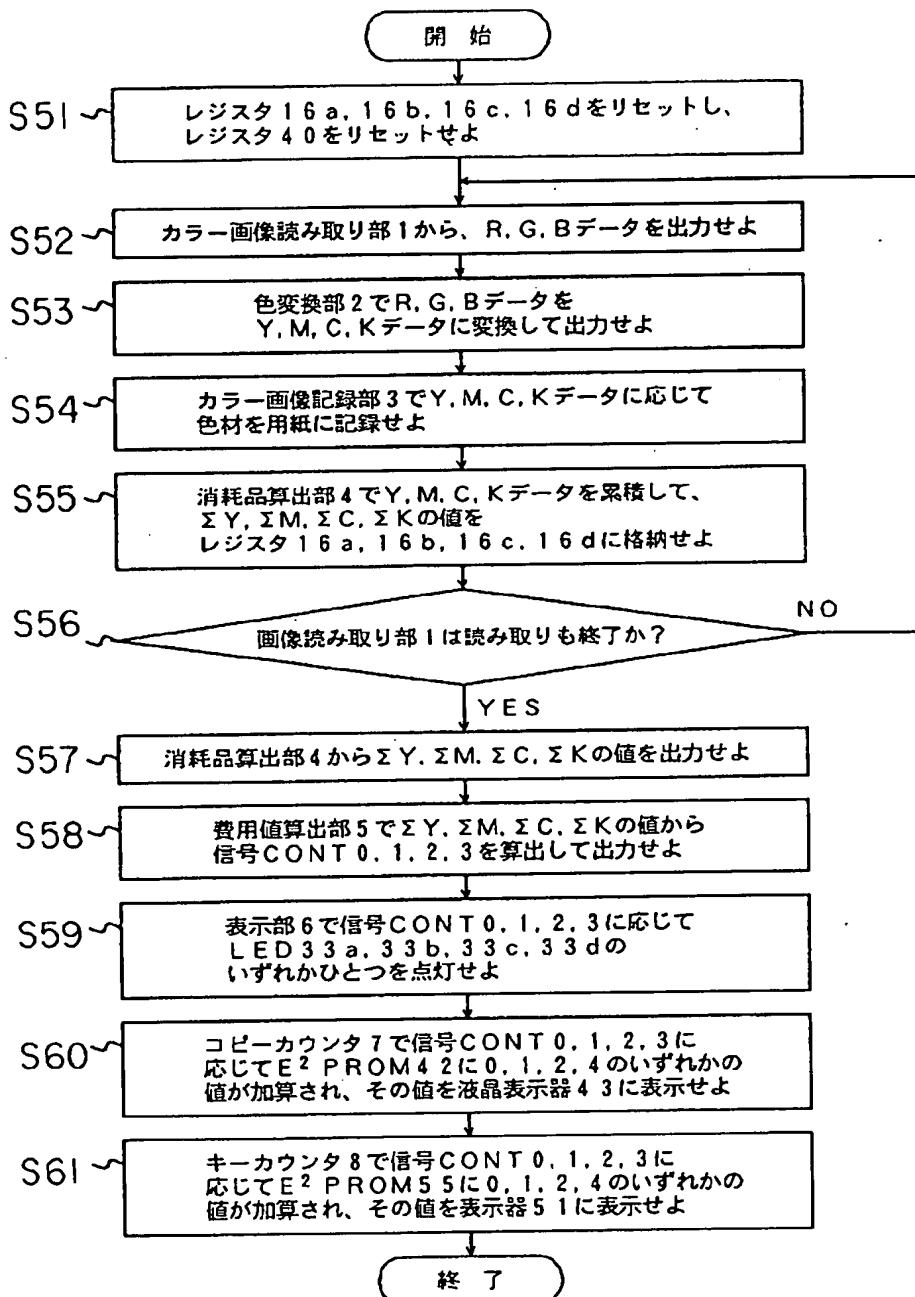
【図24】



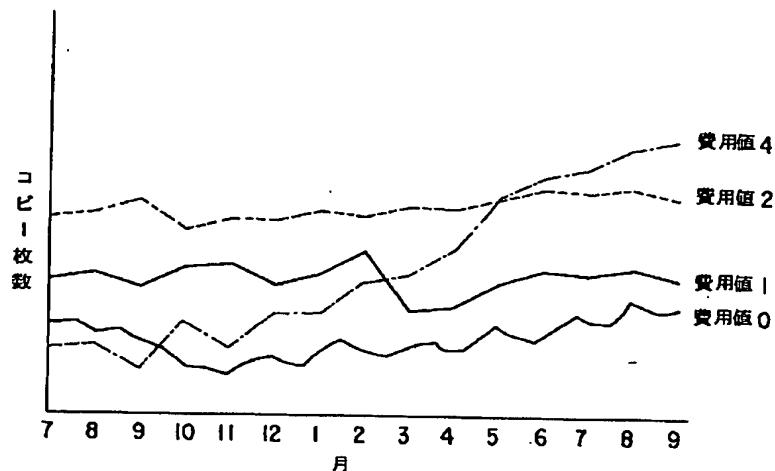
【図25】



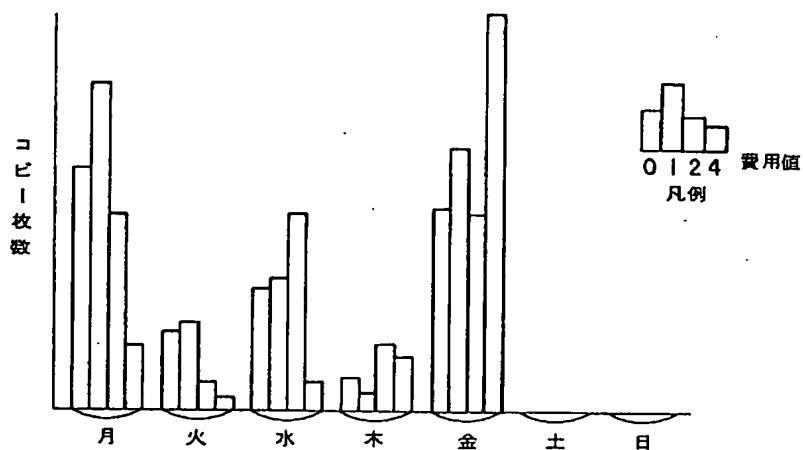
【図26】



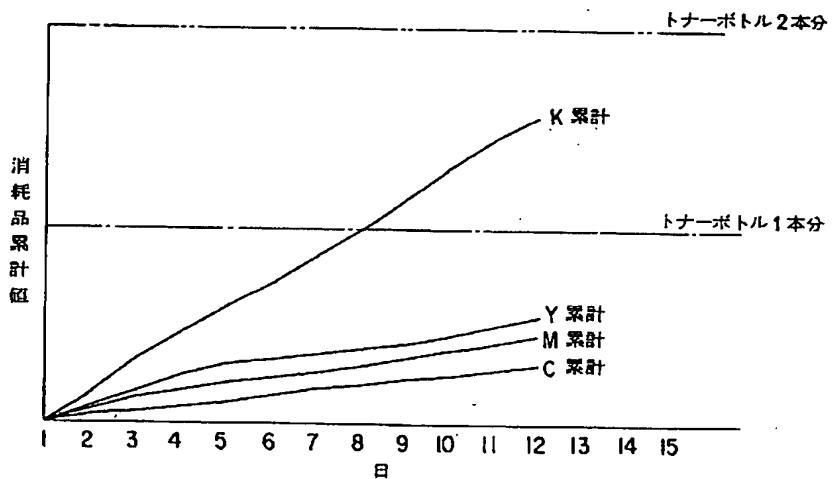
【図 27】



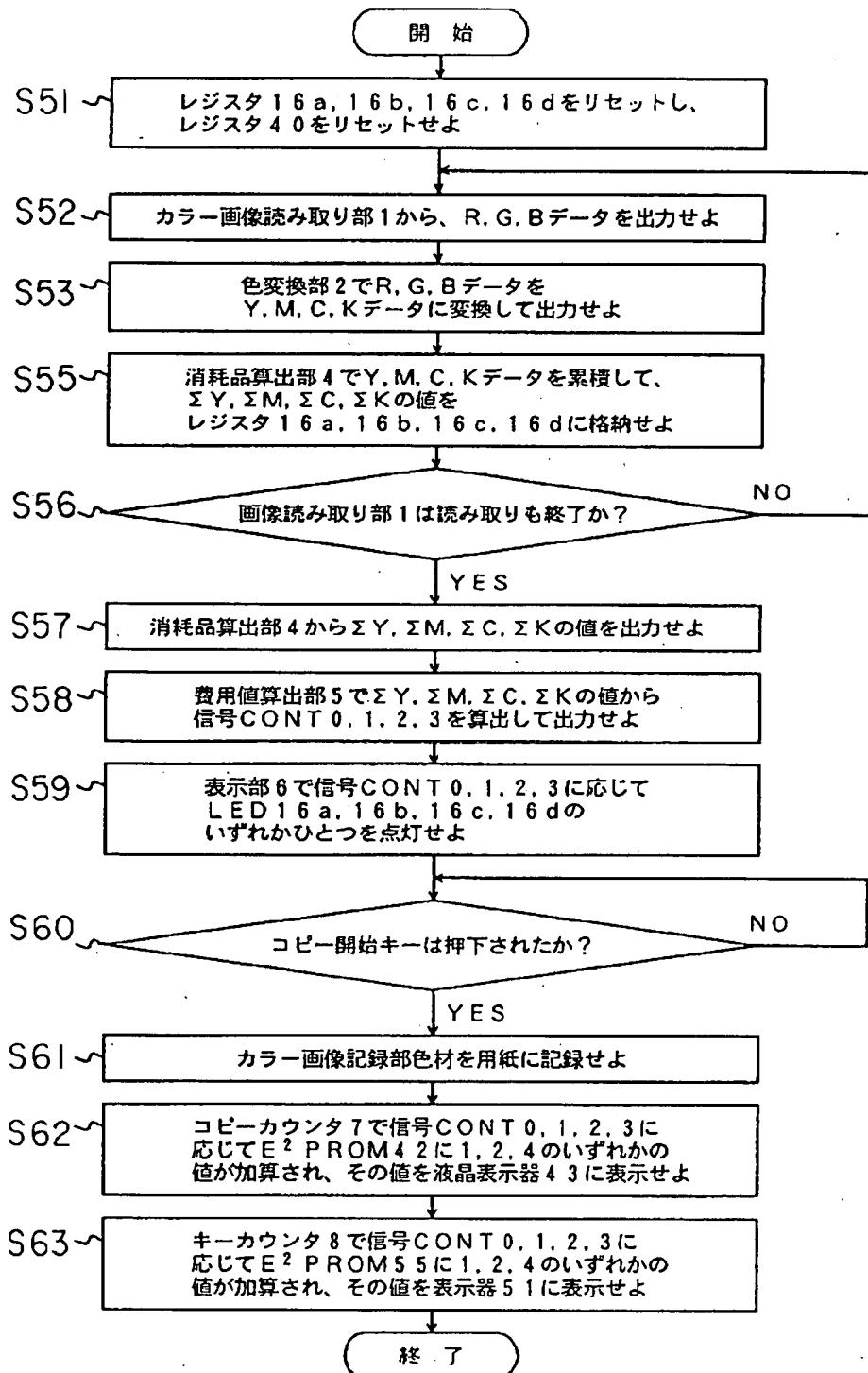
【図 28】



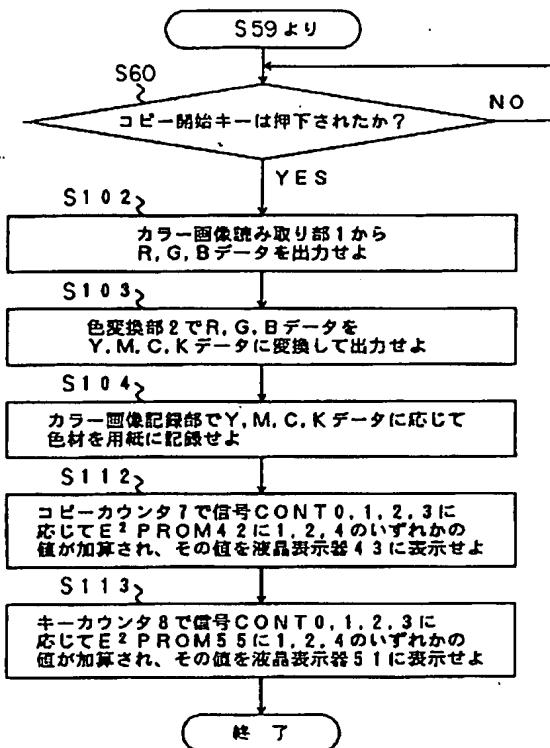
【図 29】



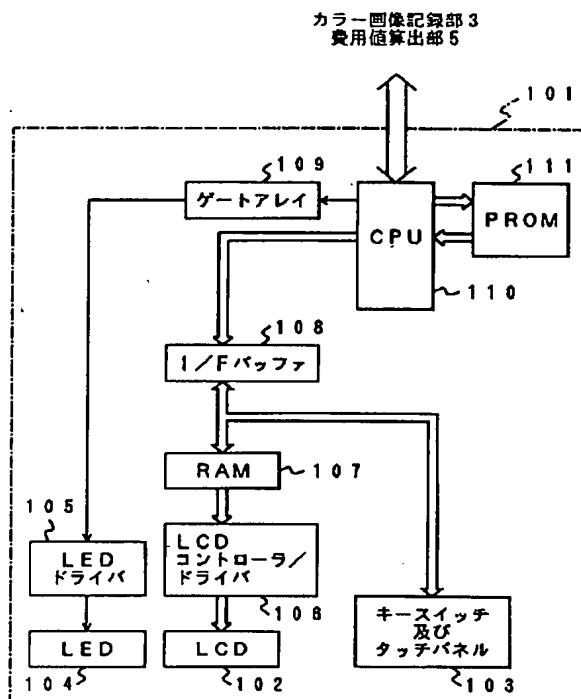
【図30】



【図 3 1】



【図 3 4】



【図 3 2】

データ番号	時間情報	ΣY	ΣM	ΣC	ΣK	費用値
128	95/09/29/17/35/09	0	0	0	120	1
129	95/09/30/09/15/42	80	20	30	70	2
130	95/09/30/09/15/45	80	20	30	70	2
131	95/09/30/10/05/11	180	70	90	60	4
132	95/09/30/16/54/57	100	60	40	30	4
133	95/10/02/11/28/31	0	0	0	60	1
...
...

【図 3 7】

	モノクロ (0)	モノクロ (1)	カラー線画 (2)	フルカラー (3)
用紙	a	a	a	a
感光体等	4b	4b	4b	4b
トナー	c	2c	4c	20c
サービス人件費	d	d	d	d
マージン	e	e	e	e
費用値	$a+4b+c+d+e$	$a+4b+2c+d+e$	$a+4b+4c+d+e$	$a+4b+20c+d+e$

【図35】

